

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2025/00492/01	14/02/2025
<b>V I S A T</b>	

## Xarxa Ferroviària i Projectes

Clau

**LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_19 /  
PC-FPL-240099**

Títol

**Projecte constructiu de Pas  
Superior per a la supressió del  
PN nº 22 a Gerb, de la línia Lleida  
- La Pobla dels FGC.**

Data de redacció

**DESEMBRE 2024**

Àmbit

Línia Lleida – La Pobla de Segur

Tram / Estació

Balaguer - Gerb

Punts quilomètrics

30+185

Localitats

Os de Balaguer

Empresa consultora

**SERGIO JULIÁN**

Autors/es

**Sergio Julián**







**PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL  
PN Nº22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DELS FGC.**

**Clau: LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199 / PC-FPL-24009**

Aquest document electrònic és l'original del "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC. (Clau: LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199 / PC-FPL-24009)", i està signat amb signatura electrònica avançada (Llei 59/2003, de 19 de desembre, de signatura electrònica).

La reproducció en paper del document electrònic signat no tindrà altre consideració distinta de la de còpia **NO CONTROLADA** del document original.

Aquest document substitueix i anul·la qualsevol versió anterior

Barcelona, Desembre de 2024

L'Enginyer Autor del Projecte

Sergio Julian Garcia  
E.C.C.P., col. Nº 8.387

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2025/00492/01	14/02/2025
<b>VISAT</b>	





**PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL  
PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DELS FGC.**

**Clau: LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199 / PC-FPL-24009**

**DOCUMENT Nº 1 – MEMÒRIA I ANNEXOS**

- Memòria
- Annexos a la memòria
  - 1 Antecedents
  - 2 Cartografia i topografia
  - 3 Geologia i Geotècnia
  - 4 Traçat
  - 5 Hidrologia i Drenatge
  - 6 Moviment de Terres
  - 7 Càlcul d'Estructures
  - 8 Fers i Paviments
  - 9 Senyalització, Abalisament i Defensa de les Obres
  - 10 Serveis Afectats
  - 11 Procés Constructiu
  - 12 Justificació de Preus
  - 13 Expropiacions
  - 14 Gestió de Residus
  - 15 Estudi de Seguretat i Salut
  - 16 Pla de Treballs
  - 17 Pla de control de Qualitat
  - 18 Pressupost pel Coneixement de l'Administració
  - 19 Fotografies

**DOCUMENT Nº 2 – PLÀNOLS**

- 1 Situació i Emplaçament
- 2 Estat Actual
- 3 Solució Projectada
- 4 Traçat
- 5 Seccions Tipus
- 6 Demolicions i Sanejament de Terres
- 7 Estructura
- 8 Serveis Afectats
- 9 Pavimentació
- 10 Senyalització
- 11 Proteccions
- 12 Expropiacions
- 13 Desviament de Tràfic

**DOCUMENT Nº 3 – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS**

- 3.1 Aspectes Generals
- 3.2 Materials Bàsics
- 3.3 Unitats d'Obra, procés d'execució i control
- 3.4 Amidament i abonament

**DOCUMENT Nº 4 – PRESSUPOSTOS**

- 1 Amidaments
- 2 Amidaments
- 3 Quadre de Preus Nº 1
- 4 Quadre de Preus Nº 2
- 5 Estadística de Partides
- 6 Pressupostos per Capítols
- 7 Resum de Pressupost
- 8 Pressupost d'Execució Material
- 9 Pressupost d'Execució per Contracta





# DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS







## Índex

<b>MEMÒRIA.....</b>	<b>5</b>
1.- Objecte .....	7
2.- Data d'encàrrec.....	7
3.- Condicionants al servei.....	7
4.- Descripció de les obres que és vol executar .....	7
4.1.- Justificació de les obres a executar .....	7
4.2.- Descripció general de les obres projectades .....	7
5.- Titularitat dels terrenys .....	11
6.- Àmbit del projecte .....	11
7.- Subministraments, Entrada i Sortida de materials.....	11
7.1.- Coordinació i circulació de trens de treball .....	11
7.2.- Transport de materials.....	11
8.- Responsable de Treball i Pilots Protectors de Via homologats .....	12
9.- Organització i Desenvolupament de les Obres.....	12
10.- Estudi de Seguretat i Salut .....	12
11.- Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició .....	12
12.- Justificació de Preus.....	13
13.- Pla de treballs i termini d'execució de les obres .....	13
14.- Pla de control de Qualitat .....	13
15.- Pressupost d'Execució per Contracta de les Obres .....	13
16.- Classificació del contractista.....	13
17.- Divisió en Lots .....	13
18.- Revisió de Preus.....	14
19.- Documents que integren el projecte .....	14
20.- Conclusions i Declaració Sobre Obra Completa.....	15
<b>ANNEXES.....</b>	<b>17</b>





MEMÒRIA





### **1.- OBJECTE**

L'objecte d'aquest "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n°22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC" és, definir i valorar les obres necessàries per a la supressió del pas existent, per tal de garantir i augmentar la seguretat de les circulacions, tant ferroviàries com de carretera.

La solució que es desenvolupa en el present Projecte de Construcció dona compliment de manera justificada a totes les prescripcions que es demanen per aquest tipus d'obra.

### **2.- DATA D'ENCÀRREC**

Amb data 20 de febrer de 2023 es rep l'adjudicació per a la redacció de l'Actualització del Projecte constructiu de Pas Superior per a la supressió del PN n. 22 de la línia Lleida - La Pobla dels FGC, a Gerb, al T.M. d'Os de Balaguer, donant lloc a la redacció d'aquest "Projecte Constructiu de Pas Superior per a la Supressió del PN n. 22 a Gerb, de la Línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC". Clau: LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199 / PC-FPL-24009

### **3.- CONDICIONANTS AL SERVEI**

Al disposar d'espai als dos costats de la via, de l'ordre de 5.00 m, només seran necessàries precaucions que afectin a la circulació ferroviària quan es facin els estreps del pas i en el moment en que es col·loquin les bigues del tauler i es formigoni la llosa del tauler. A la resta dels treballs estructurals no està previst que s'afecti a la circulació.

### **4.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES QUE ÉS VOL EXECUTAR**

#### **4.1.- JUSTIFICACIÓ DE LES OBRES A EXECUTAR**

El present projecte constructiu queda justificat principalment pels següents aspectes:

- Millorar el confort i la seguretat de les circulacions ferroviàries dels FGC.
- Millorar la seguretat de les circulacions per carretera
- Millorar la qualitat, així com la mantenibilitat i fiabilitat de les instal·lacions
- Reduir els costos d'explotació i augmentar la seguretat, ja que s'eliminen les instal·lacions d'un pas a nivell.

#### **4.2.- DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES OBRES PROJECTADES**

La solució que es planteja consisteix en:

### Geotècnia

El traçat discorre per una zona, geotècnicament parlant, complexa, i per tant s'ha fet un estudi exhaustiu del terreny. Com a prova d'aquesta complexitat i la preocupació que això comporta, s'han fet 4 estudis de detall del terreny afectat per les obres.

A la caracterització geofísica del terreny, s'ha seguit el perfil del pas a nivell, on s'ha vist que no apareixien irregularitats que indiquessin la presència de dolines i altres possibles problemes que poguessin afectar a la dissolució dels guixos del sòl.



Aquesta imatge s'ha pres del estudi "Caracterització geofísica dels materials amb les tècniques de tomografia elèctrica i sísmica al tram de Gerb de la Línia de FGC Lleida - la Pobla de Segur, redactat pel Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, amb data de Desembre de 2022".

Així mateix, dels diferents anàlisis es detecta la presència d'aigües selenitoses que podrien afectar a la durabilitat del formigó, i per això als diferents estudis es va qualificar com ambient Qb de l'EHE-08, la norma vigent en el moment en que es van fer els assajos, que és equivalent a un ambient XA-2 del CE, la norma actualment vigent.

### Traçat

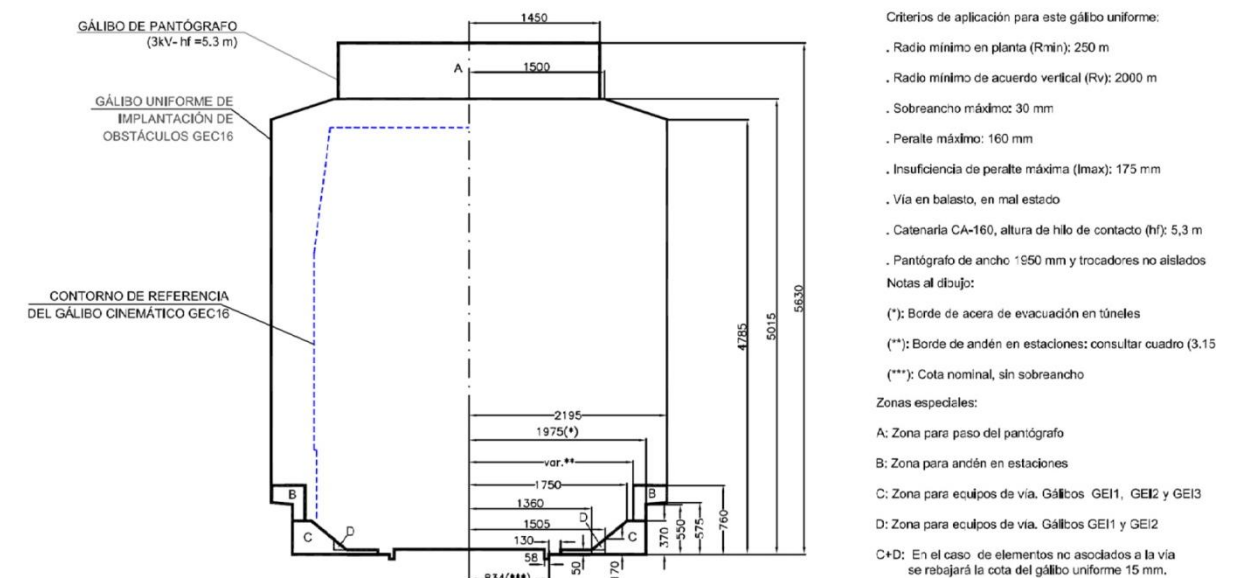
El nou traçat és, sensiblement, igual a l'existent, des del punt de vista del traçat en planta. El seu punt d'inici, marcat exactament als plànols, coincideix, aproximadament, amb l'entrada de la granja, per tal de no afectar el seu funcionament. Des d'aquest punt s'inicia una rampa que ens permetrà arribar a l'esplanada on es troba l'actual baixador. Per tal de poder disposar de la major longitud possible per a reduir el pendent de la rampa d'accés

al pont, es farà un reblert de terres, des del que es baixarà a l'esplanada existent. Així i tot, aquesta rampa és del 9.54% Des d'aquesta rampa s'accedeix al tauler, que té un pendent del 0.5 % i que ens permet continuar pel pendent de sortida, que és del 10.62%.

Tal com ja s'ha dit, aquest traçat en alçat esta condicionat pel punt d'inici, l'entrada a la granja i l'accés a l'actual baixador, i el punt final, les vivendes situades a les afores del terme. Aquesta limitació fa que surtin aquestes pendents elevades.

El gàlib en alçada és de 5.10 m , des del cap de carril, que permetrà, si es considera necessari, l'electrificació de la línia en el futur. El gàlib horitzontal és de 13,35 m, per tal de permetre encabir el nou camí de servei que s'està construint al llarg de tota la línia.

Aquesta alçada de 5.10 és el valor establert per FGC, superior al indicat a l' "Instrucció de Gàllops Ferroviaris", aprovada per Ordre FOM/1630/2015, de 14 de juliol, classificant-se el gàlib com del tipus GEC16 sense catenària, tal com es recull a la figura següent:



### Estructures

D'acord amb l'art. 2.2 de la Instrucció de Ponts de Carretera (IAP-11) la vida útil de l'estructura serà de 100 anys.

La estructura del tauler estarà formada per 5 bigues tipus Minerva de Pujol, amb un cantell de 1.05 m, i una llosa de compressió de 25 cm. Aquest tauler es recolzarà sobre estreps de formigó armat. Les dimensions d'aquest tauler seran de 13.35 m lliures entre cares d'estrep i transversalment disposarà de dos carrils de 3.00 m., un per cada sentit, i dues zones per a col·locar la barrera de contenció, de 0.70 m cadascuna. A més, al



costat dret disposarà d'un voral per a vianants de 0.75 m, el que fa un total de 8.15 m d'amplada.

El biaix entre el vial i la via es de 75,31°.

Aquesta vorera es prolongarà al llarg del recorregut, fins arribar al terreny existent.

Aquest tauler es recolzarà sobre estreps amb murs d'acompanyament. Aquests murs seran paral·lels al vial, formant, amb la via, el mateix angle que el biaix. Tot el conjunt d'estreps es recolza sobre pilons.

Tal com es recull al informe "Assistència tècnica als treballs de reconeixement geotècnic del nou Pas Superior PK 31+850, zona de Gerb de la línia Lleida- La Pobla de Segur, redactat pel Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, amb data d'octubre de 2021 és necessari la retirada de l'estrat existent argilós, de 4 m de profunditat, per tal d'evitar assentaments en el nou vial. Per això, aquests murs que acompanyen als terraplens, a la seva base disposaran d'una llosa que unirà tots dos costats, formant un estrep tancat.

A la zona on es fa el sanejament del terreny entre el terreny natural i el reblert es disposarà un geotèxtil teixit de polièster tipus ALVATEX PET, o equivalent, a tota la superfície de contacte.

La profunditat d'aquests pilons serà de 14,45 m en els, pròpiament dits, estreps i de 5,30 m en els trams de mur i de llosa, mesurats des de la part inferior de l'encep. Aquesta diferència sorgeix de les diferències de càrregues entre els murs, que hauran de suportar les empentes del terreny, i els estreps, que han de suportar, a més, les accions del tauler. Aquestes diferents càrregues fan que s'hagin d'encastar els pilons en un estrat diferent, ja que no es pot garantir l'encastament necessari i la zona de seguretat sota la punta entre el inici del traçat i el primer estrep i de 15 m entre el segon estrep i el final del traçat. En qualsevol cas aquets pilons es tindran que perforar fins arribar a un encastament de 3 diàmetres en l'estrat corresponent, deixant altres 4 diàmetres per a garantir que l'estrat no es trencarà per les càrregues introduïdes.

Els pilons seran del tipus CPI-4, en lloc dels CPI-8 que es recomanen a l'estudi geotècnic, i tindran un diàmetre de 0,80 m els dels estreps, fins arribar a una profunditat de 15,35 m i de 0,65 m i de 6,10 m de profunditat sota el mur tipus 1 i de 6.75 m de profunditat sota el mur tipus 2. La separació entre pilons es variable, depenent del tipus i posició on es troben, tal com es recull als plànols.

La modificació del tipus de piló es fa per a una millor protecció durant la fase de formigonat per a garantir la seva continuïtat estructural.

El gruix dels estreps serà de 0,85 m i disposaran d'una superfície apta per a recollir les bigues. A la seva part posterior es disposarà d'una mènsula que servirà pel recolzament de la llosa de transició, per tal d'evitar la formació d'esglaons d'assentament l'entrada i sortida del tauler. El gruix de les aletes serà de 100 cm pels murs tipus 1 i de 80 cm pels murs tipus 2, amb excepció de l'últim metre en tots dos casos, que serà de 45 cm.

Totes les dimensions d'aquests elements, murs, pilons i enceps es recullen als diferents plànols del projecte.

Darrere d'aquests murs es disposa una làmina drenant protegida per un geotèxtil, que recull les aigües filtrades per una canonada ranurada a peu de mur.

El formigó serà del tipus HA-30/F/12/XC4+CA2 i l'acer serà del tipus B-500 SD, estant les seves dimensions i especejaments recollits als plànols. El ciment a emprar en els elements amb contacte amb el terreny serà resistent a l'atac amb sulfats, és a dir, haurà de ser del tipus CEM II/A SR tal com es desprèn dels resultats de l'estudi geotècnic i de l'art 43.3.4.1 del Codi Estructural.

### Paviments

D'acord amb experiències aportades en publicacions del DARP, s'ha considerat que gruixos de l'ordre de 5 cm de mescla bituminosa són suficients.

Dels resultats del estudi d'aforament, per l'any horitzó, el trànsit de vehicles pesants serà de 16 vehicles/dia, pel que es pot considerar que el trànsit serà del tipus T42 de la 6.1 IC, que correspon a una intensitat mitjana diària de vehicles pesants (IMDp) inferior a 25 vehicles pesants.

D'acord amb això s'ha escollit el paviment de tipus 4211, que es correspon a, de dalt cap baix:

- 5 cm de mescla bituminosa en calent, de tipus AC-16 surf 50/70-D amb àrid granític. El lligant serà, al menys, el 4.5 % de la mescla
- Reg d'emprimació tipus C60BF4 IMP, amb una dotació mínima de lligant de 1 Kg/m<sup>2</sup>
- 35 cm de tot-u artificial

Tot aquest conjunt es recolzarà sobre una capa de 0,60 m de sòl adequat. Entre aquesta capa i el terreny natural, una vegada retirada la terra vegetal i el material que es saneja, es disposarà un terraplè de sòl tolerable.

A les zones que es puguin reaprofitar de la calçada actual només es disposarà un reg d'adherència tipus C60B3 ADH, amb una dotació mínima de lligant de 0.50 Kg/m<sup>2</sup>, i la capa de mescla bituminosa en calent.

Els camins d'accés al baixador i els camins de servei que es reposen es fan amb sauló, amb un gruix de 20 cm.



### **Protecció de Vianants i Vehicles.**

La disposició transversal de la calçada és d'un voral de 0.7 m, en el terraplè, dos carrils de 3 m i voral de 0.75 m i un voral de 0.7 m., sobre el mur de contenció. Al arribar al pas superior els dos vorals laterals es converteixen en dues zones formigonades al mateix nivell que la calçada. En tots els casos els vorals serveixen per a la col·locació de sistemes de contenció de vehicles, del tipus H3 en el tauler, i de tipus H2 en el terraplè, donada la gravetat en cas d'accident, en tots dos casos d' 1 metre d'alçada. A més, a la zona del tauler, i 5 m abans i després, es disposa d'una protecció anti-vandàlica de 3 m d'alçada.

El voral per a vianants està protegit per aquets sistemes del costat més allunyat de la circulació, no disposant de barana del costat de la circulació. Aquesta disposició s'adopta per tal de permetre el pas, amb les degudes condicions de circulació i protecció dels vianants, de maquinària agrícola de grans dimensions, que pot ocupar més d'un carril amb els seus accessoris de treball sense desmuntar.

### **Serveis Afectats**

La majoria dels serveis afectats creuen sota la via. Per fer els nous creuaments s'ha considerat, tenint en compte la durada de la banda de manteniment, que la solució més adient es fer el creuament amb excavació a cel obert, desplaçant les travesses i protegint el servei corresponent amb un tub de PVC-U, pel que passa el servei amb el seu entubament, tornant a posar les travesses al seu lloc. Així mateix, per tal de reduir la cota d'excavació i tenint en compte que aquesta es fa en banda de manteniment, cada servei disposa del seu encreuament propi.

A la zona s'han detectat els següents serveis afectats:

#### **ENDESA: Línies Elèctriques**

##### Afecció núm. 201: Circuits de baixa i mitja tensió

D'acord amb la informació facilitada, a la zona només es troba un circuit aeri de 380 V. La solució adoptada és fer el seu desplaçament, amb solució proposada per Endesa.

#### **TELEFÓNICA: Xarxa de telefonia**

##### Afecció núm. 301: Línia de telefonia

D'acord amb la informació facilitada, a la zona només es troba soterrat el pas sota la via, essent la resta aèria, sobre pals de fusta.

De la documentació rebuda no es desprèn cap altre tipus de afectació a la xarxa de telefonia.

La solució que es proposa es el desplaçament de la línia al peu dels terraplens nous que s'executen. La nova solució també es similar a l'existent: tram aeri amb tram soterrat en el pas de via.

Aquesta línia es creuarà sota la via amb un tub de protecció de PVC-U de 315 mm de diàmetre exterior (270 mm interior), que permeti el pas de fins a 4 tubs de PVC de 110 mm de diàmetre. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant les travesses per a fer l'excavació, tal com demana FGC.

#### **AJUNTAMENT DE GERB (OS DE BALAGUER)**

Per part de l'Ajuntament de Gerb (Os de Balaguer) se ha rebut informació sobre les diferents xarxes existents a la zona, algunes de las quals ja han estat recollides a la informació de la pròpia companyia subministradora del servei, servint de confirmació.

##### Afecció núm. 401: Xarxa d'aigua potable (EMD de Gerb)

En el marge dret del camí, entre 40/60 cm profunditat, es troben dos (2) tubs de fibrociment DN90 15 AT. Així mateix, l'Ajuntament demana ampliar el diàmetre dels mateixos.

La solució adoptada es desplaçar el servei al peu del nou terraplè. El nou servei es farà amb 2 tubs de PEAD de 125 mm de diàmetre.

Aquestes canonades es creuaran sota la via amb un tub de protecció de PVC-U de 315 mm de diàmetre. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant les travesses per a fer l'excavació, tal com a sol·licitat FGC.

##### Afecció núm. 402: Xarxa d'enllumenat públic (EMD de Gerb)

En el marge esquerra del camí, fins al baixador d'FGC.

Es tracta de la connexió entre les vivendes situades en l'extrem final de l'obra, que no s'afecten, i les lluminàries situades a l'andana del baixador d'FGC.

Es desplaça la connexió al peu del terraplè, fins arribar al quadre de l'andana del baixador.



Aquesta línia es creuarà sota la via amb un tub de protecció de PVC-U de 250 mm de diàmetre, que permeti el pas de dos tubs de PE corrugat de 90 mm de diàmetre. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant per a fer l'excavació, tal com demana FGC.

Afecció núm. 403: Complidor de Cubes Sulfatadores Agrícoles i d'Incendis

Es tracta d'un "sortidor" d'aigua, amb un desguàs pel cas de vessaments.

Es desplaça el servei al peu del nou terraplè, preveient una superfície formigonada de 6x3 m2, connectant-se el nou desguàs i la pressa d'aigua als existents de l'antic complidor. El tram de connexió sota el terraplè i l'estructura del Pas Superior es fa amb una camisa de PVC de 250 mm, amb una protecció de formigó.

La nova posició permet un accés fàcil pels camions de bombers i tractors per a collir aigua.

Afecció núm. 406: Regadiu (Comunitat de Regants de Sant Llorenç i Gerb)

Es tracta d'un tub de formigó DN400, amb les seves arquetes, que discorre pel marge esquerre del camí. Creua sota les vies en un sífó existent.

A més, hi han dos creuaments amb tub de formigó DN400.

El tub de formigó es desplaçarà al peu del nou terraplè, creuant sota la via en un nou sífó, per tal d'evitar les proximitats de l'estructura de l'estrep. Aquest sífó, partint de les arquetes, creua sota les vies amb una canonada protegida per un tub d'acer. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant les travesses per a fer l'excavació. Es reposaran les arquetes necessàries.

Els dos tubs que creuen el camí tenen dues solucions diferents. Pel que creua a l'inici del traçat es protegirà amb formigó, ja que per la seva situació no tindrà més càrrega que la actualment existent. L'altre es desvia en el punt en que es comença a aixecar el camí, creuant sota i passant pel costat de la carretera, del costat més allunyat del terraplè..

Afecció núm. 407: Fibra Òptica (Generalitat Infraestructures)

Aquesta infraestructura està en fase d'execució. (Clau: SPD-21292.3. <https://contractaciopublica.cat/ca/detall-publicacio/3e72b982-5d2f-63d3-603b-41473e8c1a80/108699088>).

La solució que es proposa és, en el cas que no s'arribi a temps per a la coordinació entre les obres, el desplaçament al peu del terraplè, creuant en un nou punt per sota de les

vies. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant les travesses per a fer l'excavació. En el pas sota vies les canonades que normalment s'utilitzen ( 6 tubs de diàmetre 20 mm) aniran protegides dins d'un tub de PVC-U.

**5.- TITULARITAT DELS TERRENYS**

Part de les obres es desenvolupen en terrenys propietat de FGC, part en terrenys de titularitat pública (Carretera) i part es realitza en terrenys de titularitat privada, pel que s'ha redactat el corresponent Annex d'Expropiacions.

Les superfícies de titularitat privada afectades es recullen, per tipus a la següent taula:

Tipus d'afecció	Superfícies afectades (m2)	Total Indemnitzacions (Euros)
Expropiació del ple domini	6.227,95	40.481,68 €
Vol de fruites	1.111,55	3.334,65 €
Servituds Aèries	334,29	434,58 €
Servituds Soterrània	468,31	1.217,61 €
Ocupacions Temporals	1.651,77	1.073,65 €
<b>TOTAL</b>		<b>46.542,17 €</b>

FGC com a beneficiària de les expropiacions se'n farà càrrec del seu pagament.

**6.- ÀMBIT DEL PROJECTE**

En els plànols del Projecte s'han marcat amb claredat els límits de l'àmbit de cada una de les actuacions.

**7.- SUBMINISTRAMENTS, ENTRADA I SORTIDA DE MATERIALS**

**7.1.- COORDINACIÓ I CIRCULACIÓ DE TRENS DE TREBALL**

Cal tenir en compte que els treballs enumerats es tenen que fer coordinats amb les tasques d'exploració, i per això es tenen que sol·licitar amb el temps adequat els corresponents permisos: consignes, etc.

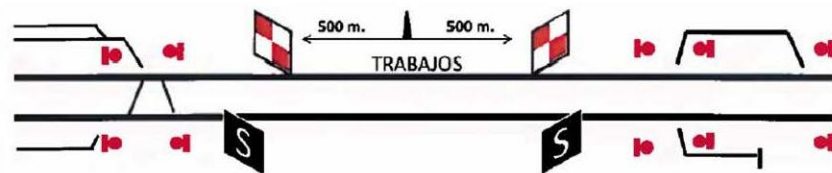
**7.2.- TRANSPORT DE MATERIALS**

Tots els materials necessaris per a la realització de les obres, inclosos els necessaris per a les fases provisionals, seran subministrats i transportats directament pel contractista.

### **8.- RESPONSABLE DE TREBALL I PILOTS PROTECTORS DE VIA HOMOLOGATS**

El contractista tindrà els seus propis Encarregats de Treballs, tots ells homologats per FGC específicament per a la línia Lleida - La Pobla de Segur, necessaris per a desenvolupar els treballs. El seu cost és una despesa general de l'obra que està inclosa, per tant, en els preus unitaris.

La senyalització obligatòria de protecció dels treballs serà la indicada al Reglament de Circulació Ferroviària.



L'entrada i sortida de la maquinària i materials de l'obra, s'ha de realitzar a través dels accessos a càrrec del contractista i amb els seus propis mitjans.

Tota maquinària o tren de treballs que s'utilitzi per la via haurà de disposar de la corresponent homologació d'Adif o bé de l'homologació de FGC. El cost de l'homologació serà a compte de l'adjudicatari.

El maquinista haurà de disposar de l'homologació OMI (Operador de Maquinaria de Infraestructura) específica per la corresponent maquinària.

En cas d'utilitzar un carro de transport manual, aquesta haurà de disposar del certificat CE.



Exemple de carro de transport manual amb marcatge CE.

El contractista garantirà la qualitat dels treballs i dels materials, tant de les instal·lacions com de la construcció.

La runa procedent de la neteja s'ha de portar a punts autoritzats per FGC o a un abocador homologat. Els costos dels transports i cànon dels abocadors estan inclosos en el preu de les diferents unitats d'obra.

Els canvis en l'ordre d'execució i horari dels treballs que introdueixi FGC, no implicaran en cap cas compensacions econòmiques al Contractista.

No serà objecte de reclamació qualsevol impediment als treballs derivats de la comptabilització en l'espai o en el temps de les tasques a realitzar amb d'altres contractistes que puguin estar treballant a la zona, bé sigui per obres d'FGC o d'administracions competents.

### **9.- ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES**

Les obres d'aquest projecte es tenen que organitzar i desenvolupar tenint en compte que es tracta d'una línia en funcionament, i per tant aquestes es tindran que supeditar a les necessitats organitzatives d'aquesta. Aquestes necessitats ja s'han tingut en compte a l'hora de planificar la duració de les obres, així com els preus.

Cal dir que les actuacions contemplades en aquest projecte es tindran que desenvolupar de manera coordinada.

### **10.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

D'acord amb allò indicat en el "Real Decreto 1627/1997" s'ha redactat el corresponent Estudi de Seguretat i Salut en el Treball i s'ha inclòs el seu pressupost d'execució material com una partida del Pressupost General de l'Obra. En aquest Estudi de Seguretat i Salut es detalla:

- La Normativa en matèria de Seguretat, aplicable al llarg de l'execució de les diferents unitats de l'obra.
- La Metodologia a adoptar a l'obra pel correcte compliment de les normes de seguretat, pel seu desenvolupament i l'organització òptima de les mateixes.
- El import del Pressupost, que resulta de l'Estudi, i que es recull en el Pressupost d'Execució Material de l'obra.

### **11.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ**

Es redacta en l'Annex núm. 14 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.

## 12.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS

A l'annex "Justificació de Preus" s'inclou la justificació dels preus d'aquest projecte, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat. El percentatge de costos indirectes s'estima en un 5%.

## 13.- PLA DE TREBALLS I TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

S'ha elaborat un Pla d'Obra, en forma de diagrama de barres representatiu de la programació de les obres, amb indicació del termini total estimat per l'acabament de les mateixes. D'acord amb aquest Pla (Annex "Pla de Treballs"), s'ha estimat en 52 setmanes el termini d'execució de les obres projectades, inclosos els temps de subministraments de materials.

## 14.- PLA DE CONTROL DE QUALITAT

A l'annex "Pla de Control de Qualitat" s'ha realitzat un pressupost que estima el import que es requerirà per a la materialització dels assajos descrits en el Pla de Control del present projecte, que ascendeix a la quantitat de 19.654,07 €, IVA no inclòs, xifra que representa una quantitat inferior al 1% del import de licitació sense IVA. La DO podrà augmentar aquest pressupost fins a aquesta quantitat i, llevat que el Plec de Condicions Administratives de la Licitació ho dicti d'una altra manera, serà una quantitat a càrrec del Contractista Adjudicatari de les Obres.

## 15.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA DE LES OBRES

Concepte	Import
Pressupost d'Execució Material de l'Obra	1.676.540,57 €
Despeses Generals (13% s/P.E.M)	217.950,27 €
Benefici Industrial (6% s/P.E.M)	100.592,43 €
Pressupost d'Inversió	1.995.083,27 €
Impost Valor Afegit (21% s/P. Inversió)	418.967,49 €
<b>Pressupost d'Execució per Contracta de l'Obra</b>	<b>2.414.050,76 €</b>

El Pressupost d'Execució per Contracta del "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN nº22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC" ascendeix a la quantitat **DOS MILIONS QUATRE-CENTS CATORZE MIL CINQUANTA EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS (2.414.050,76 €)**.

## 16.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb el que s'estableix a l'article 77 de la Llei 9/2017, de Contractes del Sector Públic, cal incloure un apartat, en el Plec de clàusules administratives de l'obra de referència, on es disposi que les empreses que desitgin optar a la licitació hauran d'estar classificades en els grups, subgrups i categories que s'assenyalen a continuació, aplicables en virtut del Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, el qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, classificacions que podran suplir la solvència sol·licitada en el seu cas.

GRUP	SUBGRUP	CATEGORIA
A. Moviment de terres i perforacions	1. Desmunts i Buidats	3
B. Ponts, Viaductes i grans estructures	2. De formigó armat	3
B. Ponts, Viaductes i grans estructures	3. De formigó pretensat	3
G. Vials i pistes	4. Amb fermes de mesclures bituminoses	3

## 17.- DIVISIÓ EN LOTS

Aquest projecte executiu defineix les obres a realitzar per a la supressió d'un pas a nivell, constituint una obra completa en els termes definits a l'art 13.3 de la LCSP i, en conseqüència, no permet la seva execució per medi de lots, donant compliment a l'art 5 de la Llei 3/2017 de la Generalitat de Catalunya



R Índex del cost de roques i àrids

### 18.- REVISIÓ DE PREUS

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

No obstant, arran l'entrada en vigor del RD 6/2022, de 29 de març, la revisió de preus excepcional en les obres podrà ser d'aplicació si es donen el requisits establerts en aquelles obres el projecte de les quals prevegi una fórmula de revisió de preus. És per això que aquesta fórmula ha d'estar prevista al Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'Obra, detallant les fórmules tipus, definides a partir del RD 1359/2011, de 7 d'octubre, pel qual s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules - tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obres i dels contractes de subministrament de fabricació d'armament i Equipament de les Administracions Públiques. Així mateix, es segueix l'Ordre Circular 31/2012 sobre proposta de fixació de Fórmules Polinòmiques de revisió de preus. En base a això, la fórmula de revisió de preus proposada en aquest projecte és la fórmula núm. 111: Estructures de formigó armat i pretesat:

$$K_t = 0.01 \frac{A_t}{A_0} + 0.05 \frac{B_t}{B_0} + 0.12 \frac{C_t}{C_0} + 0.09 \frac{E_t}{E_0} + 0.01 \frac{F_t}{F_0} + 0.01 \frac{M_t}{M_0} + 0.03 \frac{P_t}{P_0} + 0.01 \frac{Q_t}{Q_0} + 0.08 \frac{R_t}{R_0} + 0.23 \frac{S_t}{S_0} + 0.01 \frac{T_t}{T_0} + 0.35$$

L'aplicació de d'aquesta fórmula estarà d'acord amb allò que s'estipula respecte a aquest tema a la Llei de Contractes del Sector Públic. Els símbols utilitzats a la fórmula són els següents:

Kt coeficient teòric de revisió al moment de l'execució "t"

Subíndex "0": indica que es refereix al valor de l'índex corresponent a la data de licitació

Subíndex "t": indica que es refereix al valor de l'índex corresponent a la data d'execució

- A Índex del cost de l'alumini
- B Índex del cost dels lligants bituminosos
- C Índex del cost del ciment
- E Índex del cost de l'energia
- F Índex del cost de focus i lluminàries
- M Índex del cost de la fusta
- P Índex del cost de productes plàstics
- Q Índex del cost de productes químics

### 19.- DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

Integren el present Projecte Executiu els següents documents:

#### DOCUMENT NÚM. 1 - MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annexos a la memòria
  - 1 Antecedents
  - 2 Cartografia i topografia
  - 3 Geologia i Geotècnia
  - 4 Traçat
  - 5 Hidrologia i Drenatge
  - 6 Moviment de Terres
  - 7 Càlcul d'Estructures
  - 8 Ferms i Paviments
  - 9 Senyalització, Abalisament i Defensa de les Obres
  - 10 Serveis Afectats
  - 11 Procés Constructiu
  - 12 Justificació de Preus
  - 13 Expropiacions
  - 14 Gestió de Residus
  - 15 Estudi de Seguretat i Salut
  - 16 Pla de Treballs
  - 17 Pla de control de Qualitat
  - 18 Pressupost pel Coneixement de l'Administració
  - 19 Fotografies

#### DOCUMENT NÚM. 2 – PLÀNOLS

- 1 Situació i Emplaçament
- 2 Estat Actual
- 3 Solució Projectada
- 4 Traçat
- 5 Seccions Tipus
- 6 Demolicions i Sanejament de Terres
- 7 Estructura
- 8 Serveis Afectats
- 9 Pavimentació
- 10 Senyalització
- 11 Proteccions



- 12 Expropiacions
- 13 Desviament de Tràfic

Barcelona, Desembre de 2024

L'Enginyer Autor del Projecte

### DOCUMENT NÚM. 3 - PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

- 3.1 Aspectes Generals
- 3.2 Materials Bàsics
- 3.3 Unitats d'Obra, procés d'execució i control
- 3.4 Amidament i abonament

### DOCUMENT NÚM. 4 – PRESSUPOSTOS

- 1 Amidaments
- 2 Quadre de Preus Núm. 1
- 3 Quadre de Preus Núm. 2
- 4 Estadística de Partides
- 5 Pressupostos per Capítols
- 6 Resum de Pressupost
- 7 Pressupost d'Execució Material
- 8 Pressupost d'Execució per Contracta

Sergio Julian Garcia

E.C.C.P, col. N. 8.387

### **20.- CONCLUSIONS I DECLARACIÓ SOBRE OBRA COMPLETA**

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'apartat 1 de l'article 123 del Reial Decret Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, es manifesta que el projecte comprèn una obra complerta en el sentit exigít en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

Amb tot l'exposat en la present Memòria, en els seus annexos, en els plànols i en l'estimació de pressupost del present "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN nº22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC" es consideren complerts els objectius que van determinar la seva redacció.

Segons el parer del signatari està redactat correctament i compleix, en el moment de la seva redacció, tot els requisits exigits, per la qual cosa es proposa la seva aprovació.





**ANNEXES**







## ANNEX NÚM. 1: ANTECEDENTS



## 1.- INTRODUCCIÓ

La línia ferroviària Lleida–La Pobla de Segur va ser inaugurada el 3 de febrer de l'any 1924, però només es va construir el tram Lleida–Balaguer. Anys més tard i passada la Guerra Civil, fou Renfe qui s'encarregà de continuar les obres de la via per arribar l'any 1949 a Cellers, l'any 1950 a Tremp i, per acabar, l'any 1951 a La Pobla de Segur.

La via transcorre per la dreta del riu Segre des de Lleida fins a Balaguer. Ho fa per una via única en un itinerari planer fins que arriba a les primeres muralles muntanyoses de Sant Llorenç de Montgai i Camarasa. Ben aviat, el tren forma part de la conca del riu Noguera Pallaresa que l'acompanyarà, entre embassaments i serralades muntanyoses com el Montsec, fins a la Pobla de Segur, la darrera parada, superant un total de 42 túnels i 31 ponts.



Figura 1. Traçat esquemàtic del corredor

## 2.- ANTECEDENTS

La línia ferroviària Lleida - La Pobla de Segur va ser inaugurada el 3 de febrer de l'any 1924, però només es va construir el tram Lleida - Balaguer. Anys més tard i passada la Guerra Civil, fou Renfe qui s'encarregà de continuar les obres de la via per arribar, després de diferents fases, l'any 1951 a La Pobla de Segur.

L'octubre de 1997, la Direcció de Projectes i Coordinació d'Inversions de RENFE va realitzar un estudi d'alternatives d'inversió a la línia Lleida - La Pobla de Segur, del qual en van sorgir un seguit d'actuacions a dur a terme al tram Lleida - Àger.

L'any 1999 es va redactar per part del Ministerio de Fomento el "Proyecto Constructivo de Mejora de la Línea Lleida - La Pobla de Segur", que contemplava les actuacions definides a l'estudi d'alternatives intensificant-les segons els trams. Aquestes actuacions es concentraven bàsicament en el tram Lleida - Balaguer, realitzant petites millores entre Balaguer i Àger i entre Àger i Cellers, però sense actuar en el tram final fins a La Pobla de Segur. Al llarg de l'any 2000 es varen executar aquestes actuacions sobre la línia.

L'any 2004, es va acordar el traspàs de la línia a la Generalitat de Catalunya, que es feu efectiu a partir de l'1 de gener de 2005. Segons les condicions de l'acord, el govern català passaria a ser propietari de tota la infraestructura des del quilòmetre 1+927 (just a la bifurcació del Pla de la Vilanoveta) fins a la Pobla de Segur.

Una vegada transferida la titularitat de la línia a la Generalitat de Catalunya, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC), el 2005 va encarregar la redacció del projecte de "Renovació de via del tram Balaguer - La Pobla de Segur de la línia Lleida - La Pobla de Segur dels FGC" (incloent treballs de mesura de desgast i ultrasons realitzats per Redalsa, SA) amb l'objectiu de continuar amb les millores a la línia.

A l'abril de 2006 van començar les obres de restauració del traçat i a l'estiu del 2007 es restableix el servei de la línia.

Les actuacions de renovació de via previstes al 2005 a l'interior dels túnels, excepte en els 7 de menor longitud, no es van acabar duent a terme ja que en aquell moment es va considerar prioritari actuar en els propis túnels i deixar les tasques de renovació de via per a quan les diferents patologies que presentaven la majoria dels túnels estiguessin pal·liades.

Posteriorment, a l'any 2007, es van realitzar, a més, una sèrie d'actuacions complementàries a la renovació de via que comprenien tota la línia entre Balaguer i la Pobla de Segur, així com les actuacions necessàries per a la remodelació de la superestructura de les estacions de Tremp i La Pobla de Segur.

L'any 2009 es va posar en marxa la denominació Tren dels Llacs, que inclou la circulació regular d'un tren històric entre els mesos de maig a octubre.



**Figura 2.** Circulació del "Tren dels llacs"

El juny de 2011, es redacta el Projecte de rehabilitació del Túnel 3. Línia: Lleida - La Pobla de Segur dels FGC, ja que aquest túnel presentava diversos tipus d'afectacions que tenien la seva incidència sobre els materials que composaven el revestiment i que en casos greus podien minvar les capacitats portants del mateix comprometent la seva capacitat. El dia 14 de març de 2012 es va signar l'acta de recepció de les obres de rehabilitació del Túnel 3.

Finalment, l'octubre de 2014, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya encarrega el "Projecte de renovació de superestructura i drenatge als túnels de la línia Lleida - La Pobla de Segur dels FGC", per tal de completar les tasques de renovació que varen quedar pendents l'any 2005 i 2007.

L'any 2016 s'incorporen dos nous trens dièsel construïts per Stadler, que juntament amb personal propi, permet que la línia en la seva totalitat sigui explotada per Ferrocarrils de la Generalitat, estant previst incorporar, almenys, una tercera composició que permetria compenetrar l'operació i les activitats de manteniment del material mòbil.

Els nous trens estan formats per dos cotxes i un mòdul central motor, recolzats sobre tres bogis. Tenen una amplada de via de 1.668 mm (ample ibèric), una longitud de 50 m i una capacitat de 201 passatgers (asseguts). Contaminaran menys que els actuals i guanyaran velocitat comercial, reduint el temps de viatge entre Lleida – La Pobla en 17 minuts.

L'any 2017 la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya promou l'Estudi Informatiu "Nou baixador de la línia dels FGC Lleida - La Pobla de Segur a Lleida - Polígon industrial del Segre", que surt a informació pública el 2018.

Per avançar en les tasques de renovació de la línia i arran del "Projecte de renovació de superestructura i drenatge als túnels de la línia Lleida – La Pobla", redactat entre octubre de 2014 i abril de 2015:

- A l'abril de 2016 Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya encarrega el projecte "Projecte de renovació de superestructura i drenatge als túnels 3, 6 i 10-11-12 de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC". A principis del 2017 es varen iniciar les obres de la renovació del túnel 3 (conegut com a Coll de Porte), mentre que les obres dels túnels 6 i 10-11-12 es van iniciar més tard, també durant el 2017.
- Igualment, al Maig de 2017 Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya encarrega el projecte "Projecte de renovació de superestructura i drenatge als túnels 1, 7, 8, 9, 13, 14, 17 i 19 de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC". A finals de 2018 es varen iniciar les obres -d'aquests túnels.
- De la mateixa forma, al Maig de 2017 Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya encarrega el "Projecte de renovació de superestructura i drenatge als túnels 31, 33, 36, 38 i 39 de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC".
- Finalment, al Gener de 2019 Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya encarrega els següents projectes:
  - "Projecte de renovació de superestructura i drenatge als túnels 21BIS, 22, 24, 27, 28, 29, 32 i 34 de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC".
  - "Projecte de renovació de superestructura i drenatge als túnels 2, 4, 5, 18, 20, 21, 37, 40 i 41 de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC".

Amb aquests últims projectes es completa la renovació de la línia quant a superestructura i drenatge en la totalitat dels túnels de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC, moment a partir del qual s'inicia un període de manteniment i millores puntuals de la línia, de les quals, entre altres, forma part aquest projecte.

### **3.- ANTECEDENTS TÈCNICS**

Els antecedents tècnics més propers al projecte que aquí ens ocupa són:

- "Projecte d'Alternatives per a la Supressió dels Passos a Nivell d'FGC. Línia Lleida a La Pobla de Segur", redactat en maig de 2017 pel Departament de Xarxa Ferroviària d'FGC.
- Projecte constructiu de Pas Superior per a la supressió del PN n. 22 de la línia Lleida - La Pobla dels FGC, en Gerb, al T.M. d'Os de Balaguer", redactat en juny de 2019



## ANNEX NÚM. 2: CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA





### **1.- OBJECTE**

L'objecte d'aquest annex es recollir la documentació relativa als treballs topogràfics realitzats per a la redacció del "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n.22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC."

### **2.- DADES TOPOGRÀFIQUES EMPRADES A LA REDACCIÓ DEL PROJECTE**

Les dades topogràfiques emprades provenen d'un aixecament expressament realitzat per a la redacció d'aquest Projecte per FGC.

Aquesta documentació s'inclou al Document núm. 2: Plànols.







## ANNEX NÚM. 3: GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



## 1.- OBJECTE

L'Objecte d'aquest annex es la recopilació de les dades geotècniques obtingudes per a la definició de les estructures i obres que es recullen en el "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC."

## 2.- ESTUDI GEOTÈCNIC

Per a la redacció d'aquest projecte, FGC donada la complexitat geològica de la zona ha fet els següents estudis geotècnics:

- Estudio Geotécnico: Paso a Nivel 22 de la Línea de FGC Lleida – La Pobla. Gerb, realitzat per Applus amb data 13 de Juliol de 2018 (Estudi 1)
- Estudi Geotècnic per a la Supressió d'un Pas a Nivel. Línia Lleida - La Pobla de Segur. PK 30+185. Gerb (Lleida), redactat per Bac&Ventayol Geo Serveis, amb data juliol de 2021. (Estudi 2)
- Assistència tècnica als treballs de reconeixement geotècnic del nou Pas Superior PK 31+850, zona de Gerb de la línia Lleida- La Pobla de Segur, redactat per el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, amb data de octubre de 2021 (Estudi 3)
- Caracterització geofísica dels materials amb les tècniques de tomografia elèctrica i sísmica al tram de Gerb de la Línia de FGC Lleida - la Pobla de Segur, redactat per el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, amb data de Desembre de 2022 (Estudi 4)

Es reproduïxen a continuació íntegrament tots aquest estudis geotècnics.

## 3.- RESUM Y CONCLUSIONS DELS RESULTATS

Dels assajos fets es treuen les següents conseqüències a la zona on es vol suprimir el pas a nivell.

- Els estudis 3 i 4 integren els altres dos, pel que només es consideraran aquests darrers..
- Tal com es recull al apartat 6 de l'Informe "Assistència tècnica als treballs de reconeixement geotècnic del nou Pas Superior PK 31+850, zona de Gerb de la línia Lleida- La Pobla de Segur"(Estudi 3) , el terreny ferm es troba a 4 metres per sota de la superfície actual.

- De l'estudi "Caracterització geofísica dels materials amb les tècniques de tomografia elèctrica i sísmica al tram de Gerb de la Línia de FGC Lleida - la Pobla de Segur" (Estudi 4), es confirma l'anterior condició, a la vegada que es treu com a conseqüència, que el terreny, en la zona del pas a nivell, es molt uniforme amb relació a la disposició de capes i de la seva resistència.

A la caracterització geofísica del terreny, s'ha seguit el perfil del pas a nivell, on s'ha vist que no apareixien irregularitats que indiquessin la presència de dolines i altres possibles problemes que poguessin afectar a la dissolució dels guixos del sòl.



- Així mateix, dels diferents anàlisis es detecta la presència d'aigües selenitoses que podrien afectar a la durabilitat del formigó, i per això als diferents estudis es va qualificar com ambient Qb de l'EHE-08, la norma vigent en el moment en que es van fer els assajos, que és equivalent a un ambient XA-2 del CE, la norma actualment vigent.

Amb aquesta profunditat la fonamentació de les estructures no es pot fer amb una fonamentació superficial, pel que es proposa una solució en base a una fonamentació profunda, tal com recull el propi estudi.

- Amb les dades trobades, el terraplè tindrà assentaments elevats, pel que es proposen varies solucions, essent la més factible la de substitució del terreny, ja que la precàrrega representa tenir "compromès" l'espai per un llarg espai de temps i la millora del terreny presentarà, possiblement, problemes de vibracions i de fissures al nucli de població.





**Apèndix núm. 1.- Estudio Geotécnico: Paso a Nivel 22 de la Línea de FGC Lleida – La Pobla. Gerb. Realitzat per  
Applus amb data 13 de Juliol de 2018**



Pol. Ind. Cova Solera, c/ Praga, 16-18  
08191 - RUBI (Barcelona)  
T 34 93 588 7876  
F 34 93 588 6479  
www.appluscorp.com



**ESTUDIO GEOTÉCNICO: Paso a Nivel 22 de la Línea de FGC  
Lleida – La Pobla.**

**- Gerb-**





## Título del informe

### ESTUDIO GEOTÉCNICO

**Obra:** Paso a Nivel 22 de la Línea de FGC Lleida – La Pobla

**Municipio:** Gerb, Lleida

**Expediente:** 222.773

## Cliente



**Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya**

C/ Vergós 44  
08017 – Barcelona  
BARCELONA

Fecha: 13/07/2018  
Elaborado por:

Fecha: 13/07/2018  
Aprobado por:

Jorge Cabrera Alfonzo  
Técnico Responsable Departamento  
Dpto. Ingeniería Terreno Zona Noreste  
Ing. Geólogo colegiado: 6228

Sonia Zarroca Hernández  
Jefe de Departamento  
Dpto. Ingeniería Terreno Zona Noreste  
Geóloga colegiada: 5877

#### Garantía de Calidad de Servicio

**Applus+**, garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiendo cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal.

En el marco de nuestro programa de mejora, les agradecemos que nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este informe, o bien, al Director de Calidad de Applus+, a la dirección: [satisfaccion.cliente@appluscorp.com](mailto:satisfaccion.cliente@appluscorp.com)



## Índice

### Descripción de los trabajos

1. Antecedentes y objetivos.....	4
2. Marco geológico e hidrogeológico general .....	5
2.1. Situación geográfica y geológica.....	5
2.2. Hidrogeología .....	6
3. Trabajos realizados .....	7
3.1. Prospecciones del terreno .....	7
3.2. Ensayos "in situ" .....	8
3.4 Ensayos de laboratorio .....	10
4. Caracterización geológica, geotécnica e hidrogeológica .....	11
4.1. Caracterización geológica y geotécnica.....	11
5. Resultados y cálculos .....	14
5.1. Cálculos y resultados.....	14
5.2 Ripabilidad y excavabilidad.....	16
5.2 Agresividad del suelo al hormigón.....	16
5.3 Agresividad del agua al hormigón .....	17
5.3 Expansividad de los materiales .....	17
5.4 Sísmica .....	18
5.5 Caracterización de los materiales constituyentes del terraplén. Explanada y aprovechamiento de materiales. ....	19

### Anexos

Plano de situación	Anexo 1
Registro de los ensayos mecánicos	Anexo 2
Actas de los ensayos de laboratorio	Anexo 3
Base de cálculo	Anexo 4
Reportaje fotográfico	Anexo 5



## 1. Antecedentes y objetivos

El cliente **FGC** ha solicitado a APPLUS NORCONTROL, S.L.U. la realización de un Estudio Geotécnico para el Proyecto de Construcción del PN22 de la línea Lleida-La Pobla, a la altura de Gerb, Lleida.

En la parcela objeto del presente estudio se prevé la construcción de un paso superior a la vía del tren en la zona mencionada.

Los objetivos que se plantean en el presente trabajo se basan en el reconocimiento general de la zona donde se prevé esta actuación.

En un sentido más amplio estos objetivos quedan expuestos a continuación:

- Análisis del contexto geológico del sector.
- Caracterización de los materiales a partir de la realización de **dos (2)** sondeos a rotación con recuperación de muestra.
- Caracterización de los materiales a partir de la realización de **dos (2)** calicatas mecánicas con recuperación de muestras. Posteriormente algunas de estas muestras se han ensayado en el laboratorio.
- Determinación de la resistencia relativa del terreno a partir de la ejecución de ensayos "in situ".
- Análisis de las posibles soluciones de cimentación.
- Valoración de los asientos.
- Valoración del grado de agresividad del agua y el suelo al hormigón.

## 2. Marco geológico e hidrogeológico general

### 2.1. Situación geográfica y geológica

El PN 22 se encuentra en la vía (paralela a la LV-9047) que une Gerb con Cantaperdius, Lleida.



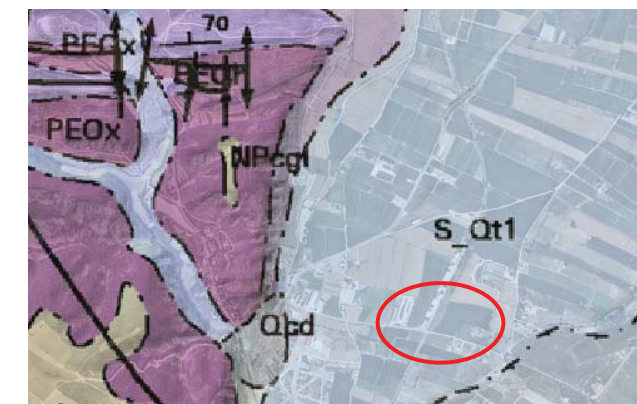
Figura 1: Ubicación geográfica de la zona de estudio.

Seguidamente se ha procedido a la consulta de la bibliografía geológica-geotécnica de las diferentes cartografías existentes sobre la zona.

La cartografía geológica utilizada es el mapa geológico 1:50.000 de Balaguer nº 359, 32-14 publicado por el "Instituto Geológico y Minero de España".

La población de Gerb se encuentra situada en la cuenca del río Segre.

Esta zona se encuentra casi en su totalidad sobre las terrazas que el río ha configurado. Los materiales cuaternarios están constituidos por depósitos de gravas poligénicas redondeadas, originadas de rocas paleozoicas, con una matriz areno-limosa y arcillas blandas suprayacentes a las margas y yesos de la Formación Barbastro.



Legenda:

**Qcd:** Gravas y arenas.

**S\_Qt1:** Depósitos de terrazas.

**PEOx:** Margas grises y areniscas con yesos.

Figura 2: Geología regional.

## 2.2. Hidrogeología

La zona de estudio se encuentra dentro de la cuenca del río Segre, el cual drena de NE a SW, presentando circulación constante de agua.

Este río constituye un acuífero libre con la base impermeable localizada en las lutitas, areniscas i conglomerado Oligocenos. La recarga es directa de infiltración de agua de lluvia, y por la aportación de ríos, canales y agua de regadío.

En la zona de estudio **se detectó nivel freático**, en los dos sondeos ejecutados, a una cota variable entre -5.30 y -5.50m respecto al inicio de cada ensayo.

## 3. Trabajos realizados

### 3.1. Prospecciones del terreno

La campaña de prospección geotécnica se realizó entre mayo y junio de 2018, y ha consistido en la realización de 2 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo y la excavación de 2 calicatas mecánicas con retroexcavadora. Durante el avance de los sondeos se han realizado ensayos SPT.

APPLUS NORCONTROL SLU dispone de las Declaraciones Responsables según el RD 410/2010, reconocido por la *Direcció General de l'Edificació i Rehabilitació de l'Habitatge de la Generalitat de Catalunya*, equivalente a las acreditaciones de estas actividades:

- **Ámbito de ensayos de Laboratorio de Geotecnia (GTL), ensayos básicos.** Registro 06052GTL05 (B).
- **Ámbito de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC), ensayos básicos.** Registro 06041GTC05 (B).

#### 3.1.1. Calicata mecánica

La excavación de las catas se ha realizado mediante una máquina retroexcavadora tipo KOMATSU que permite llegar, siempre que la dureza del sustrato y la situación lo permita, a profundidades de hasta 4 m.

La realización de calicatas mecánicas permite identificar y caracterizar el terreno así como efectuar una valoración cualitativa de su resistencia, en función de la dificultad de excavación. Las catas han sido excavadas usando una cuchara de 45 cm de anchura.

Las coordenadas y las profundidades de las calas realizadas, quedan reflejadas en las tablas presentadas a continuación:

		C-01	C-02
Coordenadas (UTM) ETRS 89	E	31T318210	31T318287
	N	4632410	4632427
	Z	≈230,50	≈231,00
Prof. (m)		≈3,80	≈3,80

La situación relativa de los puntos de ensayo se presenta en los anexos así como la descripción de los materiales observados en las calicatas.

### 3.1.2. Sondeos mecánicos a rotación con testigo continuo<sup>1</sup>

El sondeo con testigo continuo consiste en la perforación mediante un mecanismo de rotación equipado con una batería. Una vez llena se extrae y se recupera la muestra recogida durante el avance del sondeo.

La localización de los sondeos y las cotas de inicio y profundidades máximas alcanzadas en los sondeos a rotación quedan recogidas en el cuadro que se presenta a continuación:

	S-01	S-02
Profundidad alcanzada (m)	25.00	15.00
Nivel freático (m)	5.30	5.50
Número de SPT/MI/MR	3/1/2	2/1/-

La ubicación de los puntos de sondeo corresponde a la solicitada por el cliente, tal y como se muestra en el plano de situación (Anexo 1).

La descripción de los materiales observados en los sondeos realizados se muestra en las columnas que se presentan en el Anexo 2.

### 3.2. Ensayos "in situ"

#### Ensayo S.P.T.<sup>2</sup> Muestras Inalteradas (M.I.) y Muestras Representativas (M.R.):

Durante la ejecución de los sondeos se han realizado **6 ensayos S.P.T. y 2 MI** También se ha optado por plastificar algunas muestras representativas para su posterior caracterización en laboratorio.

La extracción de muestras inalteradas se realiza con un toma-muestras seccionado normalizado, de 78 mm y el ensayo SPT, se realiza con un toma-muestras bipartido de tipo "american" normalizado con recuperación de muestra. Estos toma-muestras se hincan mediante la caída libre de una masa de 63,50 kg de peso des de una altura de 76 cm.

La hincada se efectúa en cuatro tramos de 15 cm. cada uno. Los valores de resistencia de la muestra inalterada se expresan con el parámetro  $N_{15}$  que representa la media del golpeo obtenido para clavar los tres últimos tramos de 15 centímetros, mientras que los valores de resistencia del ensayo SPT se expresan con el parámetro  $N_{30}$  o  $N_{spt}$ , que representa la suma del golpeo obtenido para clavar los dos tramos centrales de 15 centímetros.

El total de ensayos realizados, así como la cota de referencia y los materiales recuperados quedan reflejados en las tablas siguientes:

<sup>1</sup> Los procedimientos para la ejecución de los sondeos y los materiales usados, se han realizado según las normas ASTM D 2113-08, ASTM D 1587-08 y XP P94-202.

<sup>2</sup> Los procedimientos para la ejecución de los ensayos, la toma de muestras y los materiales utilizados, se han realizado según las normas ASTM D 2113-99, XP P94-202 y UNE 103800:1992.

SONDEO	MUESTRA	$N_{30}/N_{15}$	Prof. DE EXTRACCIÓN	MATERIAL
S - 01	MI-1	9	De 2.00 a 2.60 m	Arcillas
	SPT-1	R	De 4.00 a 4.03 m	Gravas
	SPT-2	R	De 6.00 a 6.24 m	Margas
	SPT-3	---	De 8.00 a 8.07 m	Margas
	MP-1	---	De 9.20 a 9.40 m	Margas
	MP-2	---	De 17.40 a 17.70 m	Margas
	MP-3	---	De 21.30 a 21.60 m	Margas
S - 02	MI-1	7	De 2.00 a 2.60 m	Arcillas
	SPT-1	22	De 4.00 a 4.60 m	Gravas
	SPT-2	R	De 6.00 a 6.03 m	Gravas

\*Las profundidades de extracción están referidas al inicio del sondeo.

Una vez finalizada la perforación del sondeo S-01, se procedió a instalar un piezómetro abireto.

### 3.4 Ensayos de laboratorio

Los ensayos de laboratorio se han realizado en el Laboratorio de Geotecnia de **APPLUS Norcontrol, S.L.U.** que cumple con la normativa legal en el ámbito de ensayos de laboratorio de Geotecnia quedan reflejadas en el cuadro siguiente:

Ensayos de laboratorio	Unidades
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103101:1995)	5
Límites de Atterberg (UNE 103103 :1994 y UNE 103104 :1993)	5
Presión de hinchamiento (UNE 103602:1996)	1
Próctor Normal (UNE 103500:1994)	2
Próctor Modificado (UNE 103501:1994)	2
Determinación del índice CBR (UNE 103502:1995)	2
Ensayo de colapso en suelos (NLT 254/99)	2
Hinchamiento libre de suelos en edómetro (UNE 103601:1996)	2
Determinación del contenido en sales solubles NLT 114/99	2
Contenido de sulfatos solubles en un suelo (UNE 83963:2008)	2
Contenido de yesos en un suelo NLT 115/99	2
Contenido en materia orgánica (UNE 103204:1993)	2
Análisis químico de suelo para determinar la agresividad al hormigón según EHE 08, incluye sulfatos (UNE 83.963) y grado de acidez Baumann Gully (UNE 83.962)	1
Resistencia a la compresión simple en roca (UNE 22950-1:90)	2
Corte directo CD	1

Los resultados de los ensayos de laboratorio así como las valoraciones aportadas por el laboratorio, quedan reflejadas en el Anexo 3.

## 4. Caracterización geológica, geotécnica e hidrogeológica

### 4.1. Caracterización geológica y geotécnica

A partir de las observaciones de campo hechas por el geólogo desplazado a la obra, de la observación de los materiales recuperados en la extracción de muestras, del conocimiento de la geología de la zona y de las consultas bibliográficas, se han distinguido los siguientes materiales:

- **Unidad S\_Qt1:** Gravas y arcillas.
- **Unidad POEx:** Intercalación de margas y arcillas con yesos

#### Unidad S\_Qt1: Gravas y arcillas

Esta unidad se ha detectado en todos los sondeos, desde la superficie, presentando el siguiente desarrollo.

Profundidad unidad	S-01	S-02	C-01	C-02
Inicio arcillas (m)	≈0.30	≈0.30	≈0.20	≈0.40
Fin arcillas (m)	≈4.00	≈4.00	>3.60	>3.40
Inicio gravas (m)	≈4.00	≈4.00		
Fin gravas (m)	≈5.70	≈9.60		
Potencia unidad (m)	≈5.40	≈9.30		

\* Para la profundidad de aparición y finalización del nivel se toma como punto de referencia el inicio del ensayo.

Por debajo de una capa de suelo edáfico (y zahorras en S-02), se detecta una capa de arcillas y limos de baja plasticidad color marrón, localmente arenosa, con consistencia blanda, firmes y ligeramente húmedas "in situ".

Infrayacente a las arcillas y limos de baja plasticidad, se detecta una capa de gravas y bolos redondeados embebidos en una matriz arenosa, de grano poligénico, de compacidad media a densa, firmes y saturadas "in situ".

Desde el punto de vista geotécnico se trata de materiales cohesivos de consistencia blanda, con resultados de  $N_{SPT}$  entre 7 y 9 golpes; y materiales granulares gruesos, con compacidad densa y valores de  $N_{SPT} > 25$  golpes.

Las características obtenidas de esta unidad a partir de los ensayos de laboratorio y de campo realizados de las muestras extraídas, quedan representadas en la tabla que se presenta a continuación:



Características geotécnicas		Granulares	Cohesivos	
CARACTERIZACIÓN TERRENO	Granulometría	Graves ( $\varnothing \geq 5$ mm) (%)	69.00	0.00
		Arenas ( $0,08$ mm < $\varnothing < 5$ mm) (%)	24.30	31.50
		Finos ( $\varnothing \leq 0,08$ mm) (%)	6.70	68.50
	Límites de Atterberg	Límite Líquido	---	---
		Límite Plástico	---	---
		Índice de Plasticidad	No Plástico	No Plástico
	Corte Directo CD	<b>c (kg/cm<sup>2</sup>)</b>		0.00
		<b><math>\phi</math> (°)</b>		42
	Clasificación SUCS		GW-GM	CL

Características Geotécnicas		C-01	C-02
Límites de Atterberg	LL	20.80	22.40
	LP	15.40	15.30
	IP	5.40	7.10
Granulometría (% pasa)	$\varnothing$ 100 mm	100.00	100.00
	$\varnothing$ 20 mm	100.00	100.00
	$\varnothing$ 10 mm	100.00	100.00
	$\varnothing$ 5 mm	100.00	100.00
	$\varnothing$ 2 mm	98.00	100.00
	$\varnothing$ 0.4 mm	93.00	99.00
	$\varnothing$ 0.08 mm	66.50	76.30
Clasificación S.U.C.S.		CL-ML	CL
Hinchamiento libre (%)		0.35	1.40
Índice de colapso (%)		0.05	0.10
Índice CBR		3	2
Proctor Normal	$\gamma$ máx seca [gr/cm <sup>3</sup> ] / $\omega$ óptima (%)	1.85 / 12.10	1.85 / 11.70
Proctor modificado	$\gamma$ máx seca [gr/cm <sup>3</sup> ] / $\omega$ óptima (%)	1.93 / 10.70	1.94 / 10.70
Ensayos químicos	Mat. orgánica (%)	0.22	0.45
	Cont. en yesos (%)	3.22	0.03
	Sulfatos solubles (%)		
	Sales solubles (%)	2.17	0.17
Clasificación PG-3		<b>MARGINAL</b>	<b>TOLERABLE</b>

En el siguiente cuadro se presentan parámetros geotécnicos estimados para esta unidad:

	$\gamma$	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	$\phi$	$\mu^*$	E* (MN/m <sup>2</sup> )
CL	1.93	0.00	42	0,40	8,00
GW	1.75	0.00	40	0,30	100,00

\*Criterios de clasificación, correlaciones y valores orientativos tabulados en CTE vigente

### Unidad PEOx: Intercalación de margas y arcillas con yesos

Esta unidad se ha detectado en todos los sondeos, por debajo de la unidad S\_Qt1, extendiéndose como mínimo hasta la finalización de las mismas.

Litológicamente se trata de una alternancia de margas grises masivas, ocasionalmente con aspecto laminado, intercaladas con yesos y arcillas.

Las margas presentan aspecto arcilloso, son continuas con GM-II, mientras que las arcillas son de color marrón grisáceo, estratificada, fracturada, con GM-II.

Se han ensayado muestras representativas de margas recuperadas de esta unidad, obteniéndose valores de resistencia a la compresión simple entre **3.00 (material más arcilloso) y 180.00 kg/cm<sup>2</sup> (margas con yesos)**.

Geotécnicamente se trata de una unidad bastante homogénea, de consistencia dura.

## 5. Resultados y cálculos

### 5.1. Cálculos y resultados

Los resultados proporcionados se basan en las observaciones hechas por el técnico desplazado a obra, en los resultados obtenidos de los ensayos mecánicos realizados así como en los resultados de los ensayos de laboratorio. En este sentido, la base de cálculo se ha realizado a partir de estos datos, que ya quedan recogidos en los apartados de cada uno de las unidades geotécnicas y en los Anexos correspondientes de sondeos y laboratorio.

#### 5.1.1 Cimentación superficial:

Vistas las características de los materiales presentes en el solar (**Grupo de Terreno: T-1**), se propone cimentar de manera superficial, mediante losa ( $B \geq 10m$ ) empotradas las gravas de la Unidad S<sub>QT1</sub> adoptando las siguientes tensiones de trabajo de:

$$q_t = 5,00 \text{ kg/cm}^2, \text{ con un factor de seguridad incluido de F.S.}=3$$

Los asientos previstos para las tensiones consideradas serán, en cualquier caso, inferiores a 1 pulgada ( $St < 2,54cm$ ).

#### Coefficiente de balasto

El coeficiente de balasto se obtiene de la relación entre la tensión de trabajo y los asientos calculados en función de la anchura de la zapata o de la losa con la que se prevea cimentar.

A continuación se presenta un cuadro con valores orientativos del coeficiente de Balasto  $K_{30}$ , de acuerdo con el tipo de suelo, según CTE vigente.

Tipo de suelo	$K_{30}$ (MN/m <sup>3</sup> )
Arcilla blanda	15 – 30
Arcilla media	30 – 60
Arcilla dura	60 – 200
Limo	15 – 45
Arena floja	10 – 30
Arena media	30 – 90
Arena compacta	90 – 200
Grava arenosa floja	70 – 120
Grava arenosa compacta	120 – 300
Margas arcillosas	200 – 400
Rocas algo alteradas	300 – 5000
Rocas sanas	>5000

Para los tipos de materiales detectados en las prospecciones, se recomienda emplear valores comprendidos en estos rangos:

Unidad	Tipo de suelo	$K_{30}$ (MN/m <sup>3</sup> )
Unidad S <sub>QT1</sub>	Gravas arenosas compactas	120 – 300

#### 5.1.2 Cimentación profunda:

En caso de no tener suficiente capacidad de carga para la obra proyectada, se puede optar a la cimentación profunda (entre 8 – 10m de long.), a través de pilotes perforados y hormigonados "in situ", empleando los siguientes valores de resistencia.

##### ➤ Resistencia por punta en Roca

El valor de cálculo de la resistencia por punta en roca  $q_p$  de los pilotes, se podrá calcular de acuerdo con la siguiente formulación (CTE):

$$q_p = K_{sp} * q_u * d_f$$

donde:

$$K_{sp} = \frac{3 + \frac{s}{B}}{10 \sqrt{1 + 300 \frac{a}{s}}}$$

$q_u$  = resistencia a la compresión simple de la roca.  
 $s$  = espaciamiento de las discontinuidades;  $s > 300mm$ .  
 $B$  = Ancho de cimentación en m;  $0,05 < s/B < 2$ .  
 $a$  = abertura entre discontinuidades;  $0 < a/s < 0,02$

$$d_f = 1 + 0,4 \frac{L_r}{d} \leq 3$$

$L_r$  = profundidad de empotramiento (calculado para 3 diámetros).  
 $d$  = diámetro del pilote (350mm).

Para una  $q_u = 900 \text{ t/m}^2$  (valor medio) y un valor medio de  $K_{sp} = 0,12$  (interpretado) se tiene lo siguiente:

$$q_p = 230,00 \text{ t/m}^2$$

➤ **Resistencia por fuste en roca**

Dentro de la zona de roca se considera la resistencia unitaria por fuste de la siguiente manera:

$$\tau_f = 0,2q_u^{0,5}$$

Para una  $q_u = 900 \text{ t/m}^2 = 9,00 \text{ MPa}$  tenemos:

$$\tau_f = \mathbf{0.60 \text{ MPa}}$$

**5.2 Ripabilidad y excavabilidad**

Dadas las características de los materiales detectados durante el avance de los sondeos, no se prevé problemas en el momento de llevar a cabo cualquier tipo de rebaje.

Sin embargo hay que tener en consideración que al excavar la capa de gravas, se está en presencia de materiales abrasivos que pueden dificultar el avance de los trabajos.

Adicionalmente se ha de tener en cuenta la presencia de nivel freático a cota somera, el cual puede fluctuar abruptamente en épocas de alta infiltración, lo que podría difictar las tareas de excavación.

**5.2 Agresividad del suelo al hormigón**

Con objeto de determinar la posible agresividad del suelo al hormigón, se han realizado ensayos de contenido en sulfatos y acidez Bauman – Gully, en materiales recuperados de la Unidad S\_Qt2.

Los resultados obtenidos en el ensayo de contenido en sulfatos y acidez son los siguientes:

Unidad	Contenido en sulfatos	Acidez Bauman-Gully	Calificación
S_Qt1	0.00	708.70	---

A partir de estos resultados se considera que la Unidad S\_Qt1 de suelo detectada en el avance de las calicatas **no presenta agresividad** al hormigón.

**5.3 Agresividad del agua al hormigón**

Con la finalidad de establecer la posible agresividad del agua al hormigón, se ha realizado un ensayo para determinar el ambiente de exposición.

Los resultados obtenidos en los ensayos incluidos en el Anejo 5 de la E.H.E. son los siguientes:

	pH	Contenido en Mg <sup>2+</sup>	Contenido en SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Contenido en residuo seco	Contenido en CO <sub>2</sub> agresivo	Contenido en NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Contenido en Cl <sup>-</sup>	Calificación
S-01	7.49	52.50	1692.70	2990.00	11.44	<1.00	71.00	Qb

Según la Instrucción del Hormigón Estructural EHE (RD2661/1998), se deberá tener en cuenta que la muestra de agua ensaya presenta agresividad al hormigón en ambiente medio **Qb** por el contenido en SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> > 600 mg/l.

**5.3 Expansividad de los materiales**

Dada la naturaleza de los materiales detectados en el avance de los sondeos (arcillas de baja y gravas), y a experiencias previas en la zona, se ha procedido a realizar ensayos para determinar el hinchamiento libre.

El ensayo mide la máxima variación de espesor de una muestra en un molde edométrico, cuando se humecta y se permite la expansión.

Los resultados de los ensayos realizados en muestras de la Unidad S\_Qt1 se resumen a continuación:

		Valor	Grado de expansividad	Expansividad
Hinchamiento libre (%)	Máximo	1.40	II	Baja a media
	Mínimo	0.35	I	Baja
	<b>Medio</b>	<b>0.88</b>	<b>I</b>	<b>Baja</b>

Como se puede observar, las arcillas superficiales que conforman la unidad S\_Qt1, **presentan un comportamiento expansivo** (Expansividad baja).

### 5.4 Sísmica

Según las prescripciones de la **Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE02), RD 997/2002**, la aceleración sísmica básica (**a<sub>b</sub>/g**) y el coeficiente de contribución (**K**) para Gerb, se corresponden con los valores que se presentan en el cuadro siguiente:



Figura 4. Mapa de riesgo sísmico de España.

<b>a<sub>b</sub>/g</b>	<0,04
<b>K</b>	1,00

Según esta norma, los terrenos se clasifican de la siguiente manera:

- Terreno Tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla  $v_s > 750$  m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,  $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$  m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme o muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,  $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$  m/s.
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,  $v_s \leq 200$  m/s.

Los valores del Coeficiente del Terreno asignados a los materiales detectados, quedan establecidos en la siguiente tabla:

Unidad	Tipo de suelo	Coeficiente (C)
<b>Ed</b>	IV	2,00
<b>S<sub>Qt1</sub> (gravas)</b>	II-III	1,30 – 1,60
<b>S<sub>Qt1</sub> (arcillas)</b>	III-IV	1,60 – 2,00
<b>PEOx</b>	II	1,30

### 5.5 Caracterización de los materiales constituyentes del terraplén. Explanada y aprovechamiento de materiales.

La capacidad de resistencia a la deformación de una explanada depende de la resistencia al esfuerzo cortante del subsuelo, que depende fundamentalmente del tipo de suelo que lo constituye y de otros factores como la densidad y la humedad.

Según la norma 6.1-IC "Secciones de Firme" para asignar una determinada categoría de suelo, este debe tener un espesor mínimo de 100 cm, si no es así se le asignará la categoría inmediatamente inferior.

Para obtener la clasificación de la explanada, disponemos de la información de cuatro calicatas realizadas. Los materiales detectados en estas, se han ensayado en el laboratorio, y se han obtenido los parámetros geotécnicos de aplicación.

La clasificación de los suelos analizados en las muestras ensayadas de las calicatas, de acuerdo a las especificaciones del Pliego PG-3: Artículo 330, y a la Norma 6.1-IC, es la siguiente:

CALICATA	Unidad	SUCS	Clasificación PG-3	Tipo de suelo Norma 6.1-IC
C-01	S_Qt1	CL-ML	Marginal	IN
C-02	S_Qt1	CL	Tolerable	0

IN: Suelos inadecuados y marginales  
 0: Suelo tolerable  
 1: Suelo adecuado  
 2: Suelo seleccionado  
 3: Suelo seleccionado con CBR  $\geq 20$   
 R: Roca

El conjunto de los materiales reconocidos en las zonas de estudio, corresponden a suelos clasificados según PG-3 como **TOLERABLES y MARGINALES**.

Teniendo en cuenta las características de estos materiales y su utilización en terraplenes de acuerdo a las especificaciones recogidas en el PG-3, se concluye lo siguiente:

#### ➤ Espaldones

Se utilizarán materiales que satisfagan las condiciones que define el proyecto en lo que respecta a la permeabilidad, resistencia, peso estabilizador y protección frente a la erosión.

#### ➤ Cimiento

Los materiales que se clasifican como **MARGINALES NO** son **APTOS**. Los materiales que se clasifiquen como **TOLERABLES** son **APTOS** (CBR>3) siempre que se garantice la ausencia de infiltración de agua de escorrentía.

➤ **Núcleo**

Los materiales que se clasifican como **MARGINALES NO** son **APTOS**.  
 Los materiales que se clasifican como **TOLERABLES** son **APTOS** (CBR>3).

➤ **Coronación**

Los materiales que se clasifican como **TOLERABLES NO** son **APTOS**.

**Uso como explanada de viales (Instrucción 6.1 y 2-IC "Secciones de firme"; ORDRE FOM/3460/2003).**

Para el uso como soporte de viales (explanadas) sobre los materiales clasificados como a suelos **TOLERABLE**, y según las especificaciones recogidas en el pliego PG-3 vigente, la explanada mínima debe cumplir lo siguiente:

Tipo explanada	Especificaciones de conformación de explanada (Art. 330 y 512 del PG-3)
E1	60 cm de suelo adecuado tipo 1
	45 cm de suelo seleccionado tipo 2
	25 cm de suelo estabilizado <i>in situ</i> tipo S-EST1
E2	75 cm de suelo seleccionado tipo 2
	40 cm de suelo seleccionado tipo 2 por encima de 50 cm de suelo adecuado tipo 1
	25 cm de suelo estabilizado <i>in situ</i> tipo S-EST2 per encima de 25 cm de suelo estabilizado <i>in situ</i> tipo S-EST1
	25 cm de suelo seleccionado tipo 3 per encima de 25 cm de suelo estabilizado <i>in situ</i> tipo S-EST1
E3	30 cm de suelo estabilizado <i>in situ</i> tipo S-EST3 per encima de 30 cm de suelo seleccionado tipo 2
	30 cm de suelo estabilizado <i>in situ</i> tipo S-EST3 per encima de 50 cm de suelo adecuado tipo 1

Para el uso como soporte de viales (explanadas) sobre los materiales clasificados como a suelos **MARGINALES**, y según las especificaciones recogidas en el pliego PG-3 vigente, la explanada mínima debe cumplir lo siguiente:

Tipo explanada	Especificaciones de conformación de explanada (Art. 330 y 512 del PG-3)
E1	100 cm de suelos ADECUADO.
	30 cm de suelo estabilizado "in situ" 1 + 50 cm de suelo ADECUADO
	35 cm de suelo SELECCIONADO + 50 cm de suelo ADECUADO
	60 cm de suelo estabilizado "in situ" 1
	30 cm de suelo estabilizado "in situ" 1 + 60 cm de suelo TOLERABLE
	35 cm de suelo SELECCIONADO + 70 cm de suelo TOLERABLE
E2	100 cm de suelo SELECCIONADO
	30 cm de suelo estabilizado "in situ" 2 + 60 cm de suelo ADECUADO
	40 cm de suelo SELECCIONADO + 60 cm de suelo ADECUADO
	30 cm de suelo estabilizado "in situ" 2 + 50 cm de suelo estabilizado "in situ" 1
	30 cm de suelo estabilizado "in situ" 2 + 50 de suelo SELECCIONADO
40 cm de suelo SELECCIONADO + 80 cm de suelo TOLERABLE	
E3	30 cm de suelo estabilizado "in situ" 3 + 50 cm de suelo estabilizado "in situ" 1.
	30 cm de suelo estabilizado "in situ" 3 + 50 cm de suelo SELECCIONADO
	30 cm de suelo estabilizado "in situ" 3 + 75 cm de suelo ADECUADO

*Hay que tener en cuenta que este Avance se basa en una investigación de carácter puntual cuyos resultados han sido extrapolados a toda la superficie del solar. Si durante la ejecución de la obra se detectara alguna anomalía o algún aspecto no considerado en este informe, recomendamos que nos informen de ello para valorar la nueva situación y, en el caso de que sea necesario, realizar las modificaciones oportunas.*

El **Departamento de Ingeniería del Terreno de la Zona NE** de , está a disposición para cualquier consulta que se desee realizar.



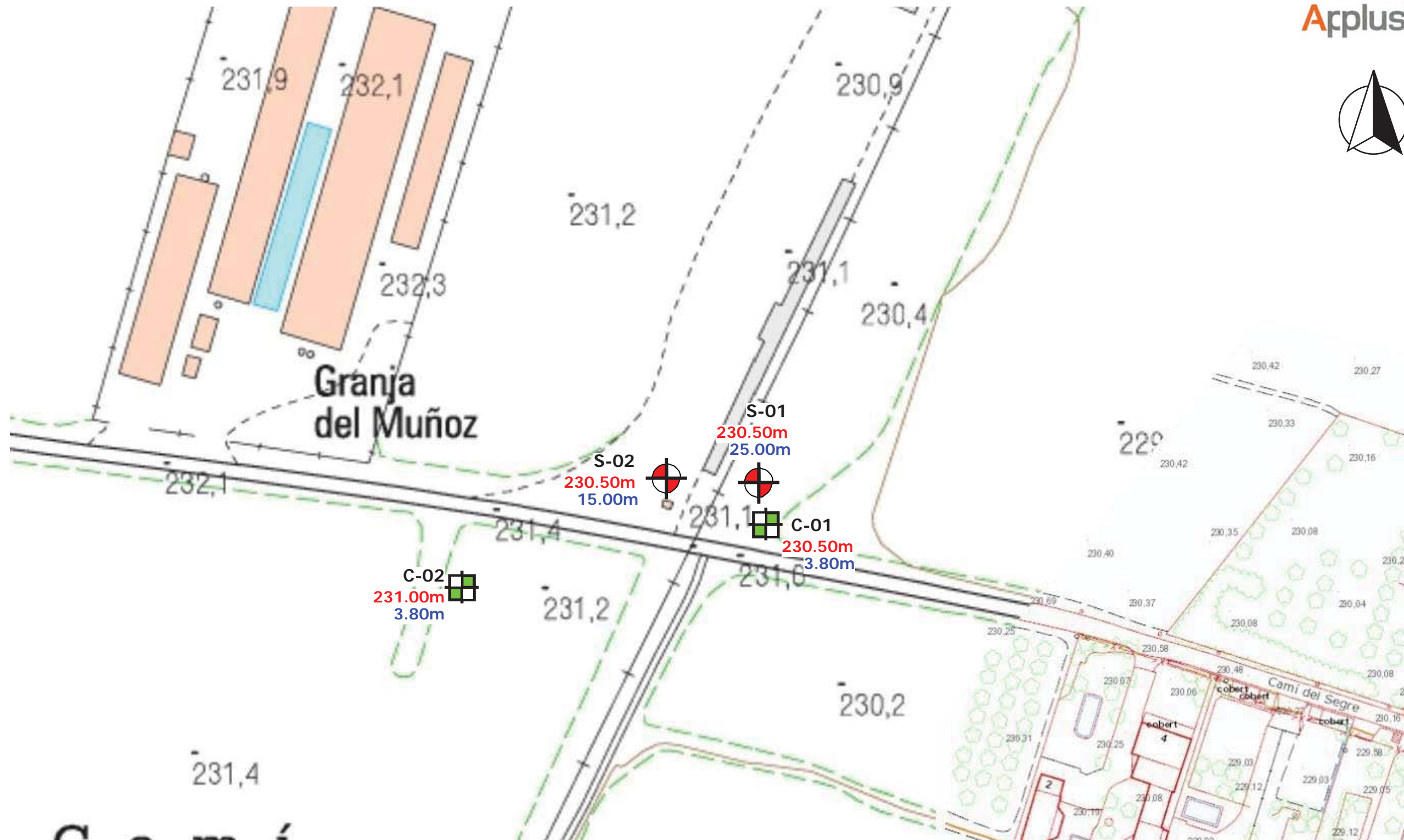
Pol. Ind. Cova Solera, c/Praga, 16-18  
08191 Rubí (Barcelona)  
T 34 93 588 78 76  
F 34 93 588 64 79



## Plano de situación







Obra:

ESTUDIO GEOTÉCNICO PASO A NIVEL PN22 DE LA LÍNEA  
FGC LLEIDA-LA POBLA

Expediente:

222.773

Fecha realización:

Jun. de 2018

Municipio:

Gerb

Cliente:

FGC

Leyenda:

⊕ Sondeos

⊞ Calicata

468,50 m Cota inicio

6,00 m Prof. alcanzada

Título de plano:

Localización de los  
puntos de ensayo



Pol. Ind. Cova Solera, c/Praga, 16-18  
08191 Rubí (Barcelona)  
T 34 93 588 78 76  
F 34 93 588 64 79



## Registro de los trabajos de campo







### Sondeo a rotación con testimonio continuo



Sondeo n.º: S-02 Cota de inicio: 230,50 N.º Expediente: 222.773 Máquina: ROLATEC RL400  
 Dirección: PN22 Fecha de inicio: 22/05/2018 Empresa: APPLUS  
 Municipio: Gerb, Lleida Fecha fin: 23/05/2018 Sondista: M. García

Profundidad (m)	Nivel freático	Columna litológica	Niveles geotécnicos	Descripción de los materiales	Clasificación S.U.C.S.	Ensayos de Laboratorio																
						Muestras y ensayos in situ		Ensayos de Laboratorio								Muestras y ensayos in situ						
						Tipos de muestra		Prof. de extracción		Registro		Humedad (%)		Límites Atterberg		Granulometría (%)		Corte Directo C/D		Presión Hinch		Lambe
0.0			Ed	Zahorras. 0,30m																		
0.0 - 4.00				Arcilla y limos de baja plasticidad marrón, localmente arenosa, consistencia blanda, firmes y ligeramente húmedas "in situ".	ML	MI-1	2,00 a 2,60	6 a 7	---	---	No plástico	0.00	31.50	68.50	0.00	1.59	42	0.00	0.00	0.00	708.70	
4.00 - 5.00				Gravas limosas, con bloques y bolos poligénicos, de granos redondeados, embebidos en matriz arenosa pobremente cementada, compacidad media a densa, firmes "in situ".	GW-GM	SPT-1	4,00 a 4,60	19 a 14	---	---	No plástico	69.00	24.30	6.70								
5.00 - 6.00	5,50m		S Qt1																			
6.00 - 9.60			PEOX	Intercalación de margas y arcillas grisáceas con yeso.																		

Observaciones:

Técnico: J. Cabrera A.

### Sondeo a rotación con testimonio continuo



Sondeo n.º: S-02 Cota de inicio: 230,50 N.º Expediente: 222.773 Máquina: ROLATEC RL400  
 Dirección: PN22 Fecha de inicio: 22/05/2018 Empresa: APPLUS  
 Municipio: Gerb, Lleida Fecha fin: 23/05/2018 Sondista: M. García

Profundidad (m)	Nivel freático	Columna litológica	Niveles geotécnicos	Descripción de los materiales	Clasificación S.U.C.S.	Ensayos de Laboratorio																
						Muestras y ensayos in situ		Ensayos de Laboratorio								Muestras y ensayos in situ						
						Tipos de muestra		Prof. de extracción		Registro		Humedad (%)		Límites Atterberg		Granulometría (%)		Corte Directo C/D		Presión Hinch		Lambe
10.0 - 15.00			PEOX	Intercalación de margas y arcillas grisáceas con yeso, estratificadas, fracturadas con GM-II.																		
15.00 - 15.00				Fin de sondeo a 15,00m.																		

Observaciones:

Técnico: J. Cabrera A.

Calcata mecánica

Cata: C-01 Expediente: 222.773 Cliente: FGC  
 Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO PASO A NIVEL PN-27 DE LA LÍNEA DE FGC LLEIDA-LA POBLA Técnico: J. Cabrera Alfonso  
 Municipio: Gerb, Lleida

Máquina: Komatsu  
 Empresa: Tot Servei La Noguera, S.L.

Coordenadas UTM:  
 E: 311318210  
 N: 4632410  
 Z:

Profundidad (m)	Nivel freático	Unidad geotécnica	Columna litológica	Descripción de los materiales	Muestras		Clasificaciones			Ensayos de laboratorio																		
					Tipo de muestra	Profundidad (m)	S.U.C.S.	Casagrande	PG-3	Granulometría	Límites de Atterberg	Humedad natural (%)	Densidad (gr/cm <sup>3</sup> )	P.N.	P.M.	C.B.R. (95%)	Hinchamiento (%)	Colapso (%)	Químicos									
0,00		Ed		Capa vegetal: Arcillas de baja plasticidad marrón rojizo, con gravas dispersas y raíces. 0,20m	M-01	1,00 - 1,50	CL-ML	Casagrande	PG-3	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10,70	1,93	0,35	0,05	Mat. org. (%)	0,22	Sulfatos (%)	2,17	Sales (%)	3,22	Yesos (%)
-0,50		S_QT1		Arcillas limosas de baja plasticidad, color marrón rojizo con <35% de material granular, consistencia media, firmes y secas "in situ".						98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	12,10	1,85	0,35	0,05							
-1,00										100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10,70	1,93	0,35	0,05							
-1,50	No Detectado			Gravas dispersas entre 1,50 y 2,00m de prof.						99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	12,10	1,85	0,35	0,05							
-2,00										100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10,70	1,93	0,35	0,05							
-2,50										100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10,70	1,93	0,35	0,05							
-3,00										100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10,70	1,93	0,35	0,05							
-3,50										100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10,70	1,93	0,35	0,05							
-4,00				Fin de la calcata a 3,80m.						100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10,70	1,93	0,35	0,05							
-4,50										100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10,70	1,93	0,35	0,05							

Observaciones:

Las paredes de la excavación se mantienen estables en el tramo arcilloso.

Calcata mecánica

Cata: C-02 Expediente: 222.773 Cliente: FGC  
 Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO PASO A NIVEL PN-27 DE LA LÍNEA DE FGC LLEIDA-LA POBLA Técnico: J. Cabrera Alfonso  
 Municipio: Gerb, Lleida

Máquina: Komatsu  
 Empresa: Tot Servei La Noguera, S.L.

Coordenadas UTM:  
 E: 311318287  
 N: 4632427  
 Z:

Profundidad (m)	Nivel freático	Unidad geotécnica	Columna litológica	Descripción de los materiales	Muestras		Clasificaciones			Ensayos de laboratorio																		
					Tipo de muestra	Profundidad (m)	S.U.C.S.	Casagrande	PG-3	Granulometría	Límites de Atterberg	Humedad natural (%)	Densidad (gr/cm <sup>3</sup> )	P.N.	P.M.	C.B.R. (95%)	Hinchamiento (%)	Colapso (%)	Químicos									
0,00		Ed		Capa vegetal: Arcillas de baja plasticidad marrón rojizo, con arena, gravas dispersas y raíces. 0,40m	M-01	1,00 - 1,50	CL	Casagrande	PG-3	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	11,70	1,85	1,40	0,10	Mat. org. (%)	0,45	Sulfatos (%)	0,17	Sales (%)	0,03	Yesos (%)
-0,50		S_QT1		Arcillas de baja plasticidad, color marrón rojizo con <25% de material granular, consistencia media, firmes y secas "in situ".						99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	11,70	1,85	1,40	0,10							
-1,00										100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	11,70	1,85	1,40	0,10							
-1,50	No Detectado									100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	11,70	1,85	1,40	0,10							
-2,00										100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	11,70	1,85	1,40	0,10							
-2,50										100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	11,70	1,85	1,40	0,10							
-3,00										100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	11,70	1,85	1,40	0,10							
-3,50				Fin de la calcata a 3,80m.						100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	11,70	1,85	1,40	0,10							
-4,00										100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	11,70	1,85	1,40	0,10							
-4,50										100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	11,70	1,85	1,40	0,10							

Observaciones:

Las paredes de la excavación se mantienen estables en el tramo arcilloso.



Pol. Ind. Cova Solera, c/Praga, 16-18  
08191 Rubí (Barcelona)  
T 34 93 588 78 76  
F 34 93 588 64 79



## **Actas de los ensayos de laboratorio**



# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2018/540</b>	<b>13812/08</b>	<b>21</b>	<b>14/06/2018</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206280** EXPEDIENTE: **222773**

## APPLUS GEOTECNIA

NIF: ESB15044357

## Estudi geotècnic

Pasos a Nivell Línia FGC  
LLeida-La Pobla  
PETICIONARIO:

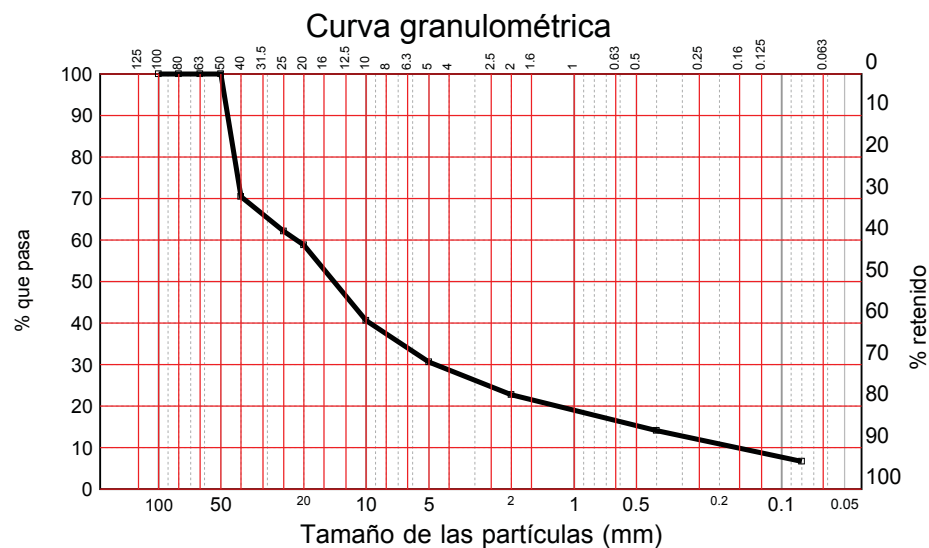
### Toma de muestra para la realización de ensayos

TIPO DE MUESTRA: LIMOS ARENOSOS CON GRAVAS - SU REF./PROCEDENCIA: GERB-LLEIDA PN-22  
TIPO DE MUESTREO: Muestreado por laboratorio - RECOGIDO POR: Applus EN: OBRA  
FECHA MUESTREO: 22/05/2018 MUESTRA RECEPCIONADA EN: -----  
UNIDAD DE OBRA CONTROLADA: S-02 SPTI-01

### Granulometría de suelos por tamizado S/ UNE- 103101/95

Tamiz (mm)	Pasa (%)
100	100
80	100
63	100
50	100
40	70
25	62
20	59
10	41
5	31
2	23
0.4	14
0.08	6.7

Tamices UNE-7050



### Determinación de los Límites de Atterberg S/UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	<b>No plastico</b>

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014

Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2018/535</b>	<b>13812/18</b>	<b>16</b>	<b>11/06/2018</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206280** EXPEDIENTE: **222773**

## APPLUS GEOTECNIA

NIF: ESB15044357

## Estudi geotècnic

Pasos a Nivell Línia FGC  
LLeida-La Pobla  
PETICIONARIO:

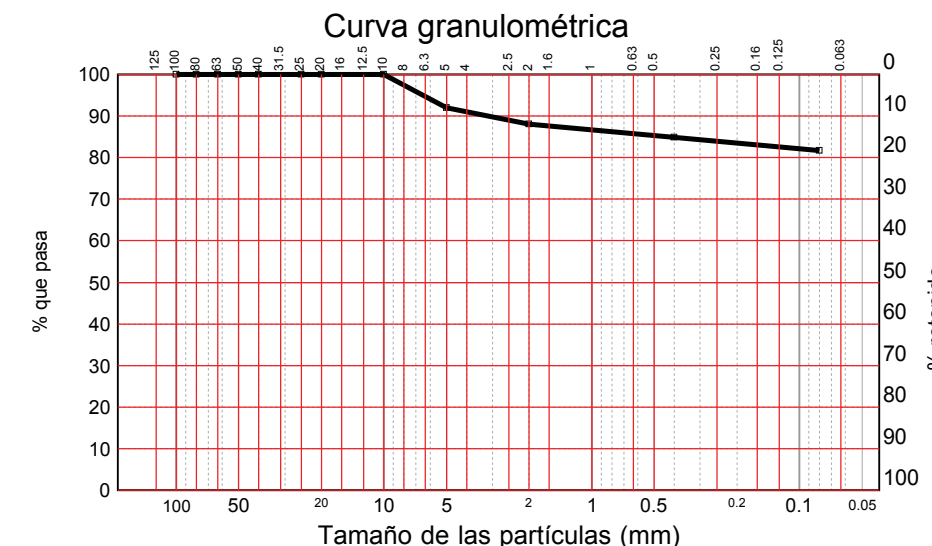
### Toma de muestra para la realización de ensayos

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS LIMOSAS - SU REF./PROCEDENCIA: GERB-LLEIDA PN-22  
TIPO DE MUESTREO: Muestreado por laboratorio - RECOGIDO POR: Applus EN: OBRA  
FECHA MUESTREO: 21/05/2018 MUESTRA RECEPCIONADA EN: -----  
UNIDAD DE OBRA CONTROLADA: S-01 SPT-02

### Granulometría de suelos por tamizado S/ UNE- 103101/95

Tamiz (mm)	Pasa (%)
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
10	100
5	92
2	88
0.4	85
0.08	81.7

Tamices UNE-7050



### Determinación de los Límites de Atterberg S/UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993

Límite líquido	31.0
Límite plástico	26.2
Indice de plasticidad	<b>4.8</b>

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014

Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2018/536</b>	<b>13812/18</b>	<b>17</b>	<b>11/06/2018</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206280** EXPEDIENTE: **222773**

<b>APPLUS GEOTECNIA</b>	<b>Estudi geotècnic</b> Pasos a Nivell Línia FGC LLeida-La Pobla PETICIONARIO:
NIF: ESB15044357	

## Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial de probetas de roca

TIPO DE MUESTRA: ARCILLAS CONSOLIDADA - SU REF./PROCEDENCIA: GERB-LLEIDA PN-22  
ENSAYO REALIZADO POR: Applus EN: OBRA FECHA ENSAYO: 21/05/2018  
UNIDAD DE OBRA CONTROLADA: S-01 MP-01

### Ensayo A0310400 - Resistencia a la compresión uniaxial. S/UNE 22950-1:1990

Diámetro	mm	75
Altura	mm	152
Tensión máxima de rotura	Mpa	0.3



OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Este informe sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo según las normas indicadas. La reproducción de este documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014

Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

ENERGY & INDUSTRY DIVISION

Applus+ Norcontrol

# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2018/537</b>	<b>13812/18</b>	<b>19</b>	<b>11/06/2018</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206280** EXPEDIENTE: **222773**

<b>APPLUS GEOTECNIA</b>	<b>Estudi geotècnic</b> Pasos a Nivell Línia FGC LLeida-La Pobla PETICIONARIO:
NIF: ESB15044357	

## Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial de probetas de roca

TIPO DE MUESTRA: ROCA - SU REF./PROCEDENCIA: GERB-LLEIDA PN-22  
ENSAYO REALIZADO POR: Applus EN: OBRA FECHA ENSAYO: 21/05/2018  
UNIDAD DE OBRA CONTROLADA: S-01 MP-02

### Ensayo A0310400 - Resistencia a la compresión uniaxial. S/UNE 22950-1:1990

Diámetro	mm	71
Altura	mm	110
Tensión máxima de rotura	Mpa	17.8



OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Este informe sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo según las normas indicadas. La reproducción de este documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014

Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

ENERGY & INDUSTRY DIVISION

Applus+ Norcontrol

# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2018/538</b>	<b>13812/18</b>	<b>57</b>	<b>03/07/2018</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206280** EXPEDIENTE: **222773**

**APPLUS GEOTECNIA**

NIF: ESB15044357

**Estudi geotècnic**

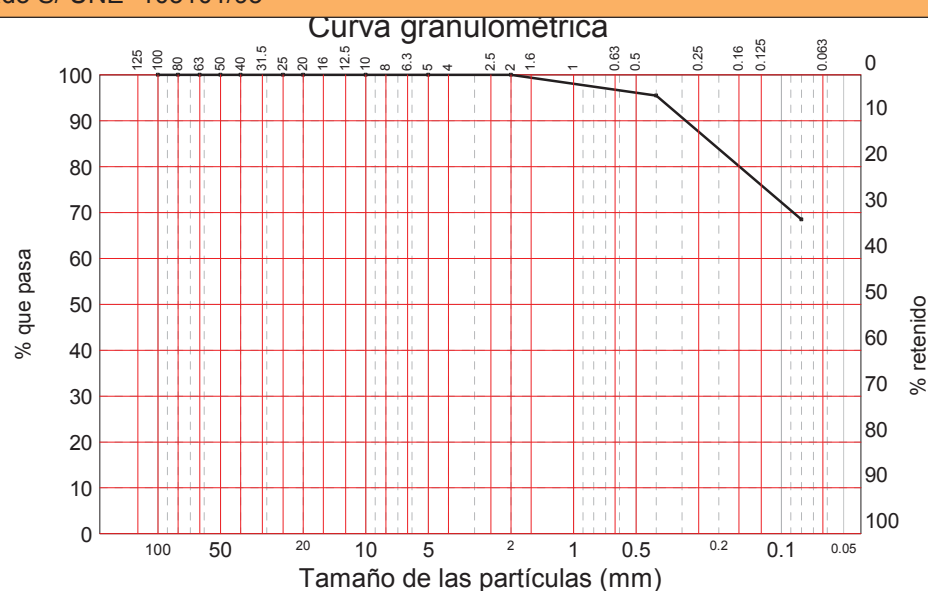
Pasos a Nivell Línia FGC  
Lleida-La Pobla  
PETICIONARIO:

**Toma de muestra para la realización de ensayos**

TIPO DE MUESTRA: ARENAS - SU REF./PROCEDENCIA: GERB-LLEIDA PN-22  
TIPO DE MUESTREO: Muestreado por laboratorio - RECOGIDO POR: Applus EN: OBRA  
FECHA MUESTREO: 22/05/2018 MUESTRA RECEPCIONADA EN: ----  
UNIDAD DE OBRA CONTROLADA: S-02 MI-01

**Granulometría de suelos por tamizado S/ UNE- 103101/95**

Tamiz (mm)	Pasa (%)
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
10	100
5	100
2	100
0.4	96
0.08	68.5



Tamices UNE-7050

**Determinación de los Límites de Atterberg S/UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993**

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Índice de plasticidad	<b>No plastico</b>

(+) Acidez Baumman-Gully de un suelo S/ UNE 83962:2008	ml/kg	<b>0.0</b>
(+) Contenido de sulfatos solubles en un suelo S/ UNE 83963:2008	%	<b>0.07</b>
(+) Contenido de sulfatos solubles en un suelo S/ UNE 83963:2008	mg/kg	<b>708.70</b>

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Este informe sólo afecta a los materiales sometidos a ensayo según las normas indicadas. La reproducción de este documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad.  
Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014  
Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

**PRESIÓN MÁXIMA DE HINCHAMIENTO**

PETICIONARIO:	<b>APPLUS NORCONTROL S.L.U.</b>	EXPEDIENTE:	<b>222273</b>
OBRA:	<b>Estudi geotècnic. Pasos a Nivell Línia FGC (Lleida-La Pobla)</b>		
UNIDAD DE OBRA:	SONDEOS		
LOCALIZACIÓN MUESTRA:	<b>S-02 MI-01</b>		
Fecha toma/recepción muestra:	22/05/2018		
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:	<b>ARENAS</b>		
REFERENCIA MUESTRA:	<b>GE.18/538</b>	<b>Hoja 2 de 3</b>	
Metodología:	según las especificaciones de la norma UNE 103602:1996		
Observaciones:	-		
Preparación de la muestra:	por tallado de una muestra inalterada		
Equipo:	Bancada edométrica (norma UNE 103405:1994)		
Probeta:	cilíndrica	diámetro:	45,0 mm
		altura:	12,0 mm

**RESULTADOS OBTENIDOS:**

Características de la muestra:

Humedad inicial: 16,1 %  
Densidad aparente inicial: 2,01 gr/cm³

**Presión máxima de hinchamiento: 0,0 kPa**  
**0,00 kg/cm²**  
**Hinchamiento máximo en la descarga: 0,00 % a 10kPa**

**Gráfico de % de hinchamiento en la descarga**

OBSERVACIONES:

# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>W .2018/30</b>	<b>149082/18</b>	<b>44</b>	<b>25/06/2018</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206280** EXPEDIENTE: **222773**

**APPLUS GEOTECNIA**

**Estudi geotècnic**

NIF: ESB15044357

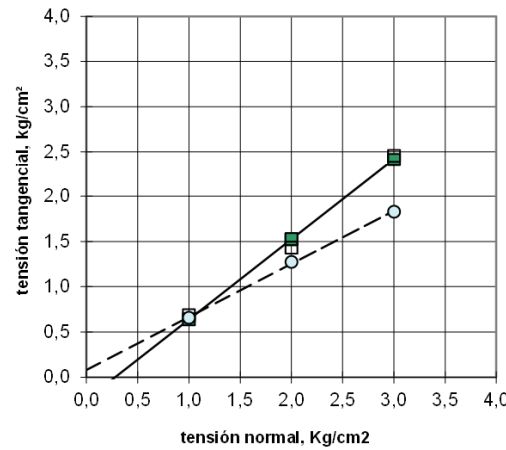
Pasos a Nivell Línia FGC  
LLeida-La Pobla  
PETICIONARIO:

## CORTE DIRECTO EN SUELOS

PETICIONARIO:	APPLUS NORCONTROL S.L.U.		EXPEDIENTE:	222.273
OBRA:	Estudi geotècnic. Pasos a Nivell Línia FGC (Lleida-La Pobla)			
UNIDAD DE OBRA:	SONDEOS			
LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA:	S-02 MI-01			
Fecha toma/recepción muestra:	22/05/2018			
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:	ARENAS			
REFERENCIA MUESTRA:	GE.18/538		Pag. 3 de 3	
CONDICIONES DE ENSAYO:	<b>Drenado</b>	Densidad natural:	1,93	gr/cm <sup>3</sup>
	<b>Humedad natural</b>	Densidad seca inicial:	1,59	gr/cm <sup>3</sup>
	<b>Consolidado</b>	Humedad inicial:	21,6	%

Según Norma UNE 103401:1998  
Velocidad de corte: 0,05 mm/min Probeta: Cilíndrica d=50mm h=23mm

### REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS LÍNEAS DE RESISTENCIA



#### Resultados valores de pico:

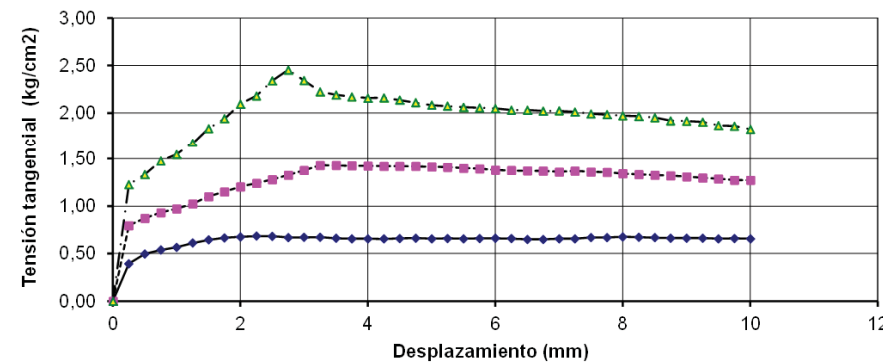
Cohesión (kg/cm<sup>2</sup>): **0,00**  
Ángulo de rozamiento (°): **42**

#### Resultados valores críticos:

Cohesión (kg/cm<sup>2</sup>): **0,08**  
Ángulo de rozamiento (°): **30**

#### Resultados valores residuales:

Cohesión (kg/cm<sup>2</sup>): **---**  
Ángulo de rozamiento (°): **---**



Observaciones:

Applus+ garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sistemabilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal. Les agradeceremos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable de calidad de Applus+, satisfaciendo al cliente@appluscorp.com

### Toma de muestra de un agua para la realización de ensayos S/ UNE 7236:1971

TIPO DE MUESTRA: AGUA PARA HORMIGON - PLANTA: - ORIGEN: NIVEL FREÁTICO  
Muestreado por laboratorio - RECOGIDO POR: Criado García, Abel LOCALIZACIÓN DE LA TOMA: PN-22 S-01 PROF. 5.30m  
FECHA: 07/06/2018 RECOGIDA EN : OBRA RECEPCIONADA EN: ----  
Tª AGUA: ---- COLOR: SIN COLOR OLOR: SIN OLOR PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN: NO CONTIENE

(+) Determinación del contenido de magnesio S/ EHE Anexo 5	mg/l	<b>52.5</b>
A0100210 (+) Contenido de sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) en agua para amasado S/ EHE Anexo 5	mg/l	<b>1692.70</b>
(+) Determinación del residuo seco a 110°C S/ EHE Anexo 5	mg/l	<b>2990</b>
(+) Determinación del dióxido de carbono libre (CO <sub>2</sub> ) S/ EHE Anexo 5	mg/l	<b>11.44</b>
(+) Determinación del contenido de amonio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) S/ EHE Anexo 5	mg/l	<b>&lt;1.0</b>
(+) Determinación del pH S/ EHE anexo 5		<b>7.49</b>
A0100400 Contenido de cloruros (Cl <sup>-</sup> ) en un agua S/ UNE 83958:2014	mg/l	<b>71.00</b>

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014

Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

ENERGY & INDUSTRY DIVISION

Applus+ Norcontrol

# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2018/629</b>	<b>149173/18</b>	<b>60</b>	<b>19/07/2018</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206280** EXPEDIENTE: **222773**

## APPLUS GEOTECNIA

NIF: ESB15044357

## Estudi geotècnic

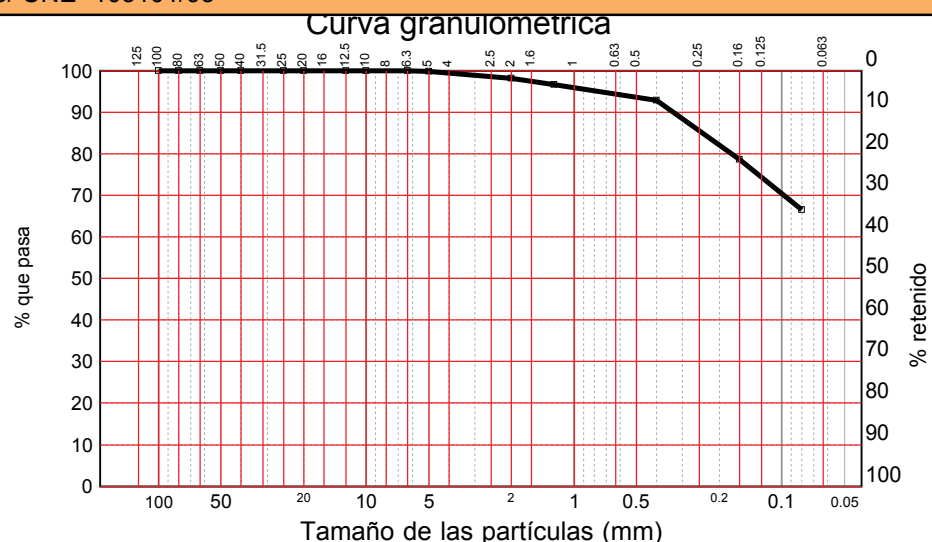
Pasos a Nivell Línia FGC  
LLeida-La Pobla  
PETICIONARIO:

### Toma de muestra para la realización de ensayos

TIPO DE MUESTRA: LIMO ARCILLOSO. - SU REF./PROCEDENCIA: EXCAVACION OBRA CATA C-01, PN-22.  
TIPO DE MUESTREO: Muestreado por laboratorio - RECOGIDO POR: Criado García, Abel EN: ACOPIO CATA C-01, PN-22.  
FECHA MUESTREO: 28/06/2018 MUESTRA RECEPCIONADA EN: -----  
UNIDAD DE OBRA CONTROLADA: MAT. PARA CARACTERIZACIÓN.

### Granulometría de suelos por tamizado S/ UNE- 103101/95

Tamiz (mm)	Pasa (%)
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	98
1.25	97
0.4	93
0.16	79
0.08	66.5



Tamices UNE-7050

### Determinación de los Límites de Atterberg S/UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993

Límite líquido	20.8
Límite plástico	15.4
Índice de plasticidad	<b>5.4</b>

### Próctor Normal S/UNE 103500:1994

Densidad máxima	g/cm <sup>3</sup>	<b>1.85</b>
Humedad óptima	%	<b>12.1</b>

### Próctor modificado S/UNE 103501:1994

Densidad máxima	g/cm <sup>3</sup>	<b>1.93</b>
Humedad óptima	%	<b>10.7</b>

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014

Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

ENERGY & INDUSTRY DIVISION

Applus+ Norcontrol

# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2018/629</b>	<b>149173/18</b>	<b>60</b>	<b>19/07/2018</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206280** EXPEDIENTE: **222773**

## APPLUS GEOTECNIA

NIF: ESB15044357

## Estudi geotècnic

Pasos a Nivell Línia FGC  
LLeida-La Pobla  
PETICIONARIO:

### Ensayo de colapso en suelos S/NLT 254/99

Compactación proctor N/M	Proctor Normal
Grado de compactación	% 98
Probeta	Remoldeada
Humedad inicial	% 14.47
Humedad final	% 17.14
Densidad seca	g/cm <sup>3</sup> 1.77
Presión aplicada en el momento de inundar la probeta	kPa 200
Índice de colapso (I)	% <b>0.05</b>
Potencial porcentual de colapso (Ic)	% <b>0.05</b>

### Hinchamiento libre de suelos en edómetro S/UNE 103601:1996

Compactación proctor N/M	Proctor Normal
Grado de compactación	% 98
Probeta	Remoldeada
Humedad inicial	% 14.47
Humedad final	% 17.65
Densidad seca	g/cm <sup>3</sup> 1.75
Presión vertical aplicada sobre la probeta	kPa 10
Hinchamiento Libre	% <b>0.35</b>

(+) Determinación del contenido en sales solubles S/NLT 114/99	% <b>2.17</b>
--	---------------

(+) Contenido de yesos en un suelo S/NLT 115/99	% <b>3.22</b>
---	---------------

Contenido materia orgánica-Permanganato Potásico S/UNE 103204/1993 i Err93	% <b>0.22</b>
--	---------------

Humedad de un suelo mediante secado en estufa S/ UNE 103300:1993	% <b>15.29</b>
--	----------------

Contenido de sulfatos solubles (SO3) en un suelo S/UNE 103201:1996	% -----
--	---------

Densidad relativa partículas de un suelo granular S/ UNE 103302:1994	g/cm <sup>3</sup> -----
--	-------------------------

(+) Estabilidad al desmoronamiento en agua S/NLT 255/99	% -----
---	---------

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014

Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

ENERGY & INDUSTRY DIVISION

Applus+ Norcontrol

# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2018/629</b>	<b>149173/18</b>	<b>60</b>	<b>19/07/2018</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206280** EXPEDIENTE: **222773**

**APPLUS GEOTECNIA**

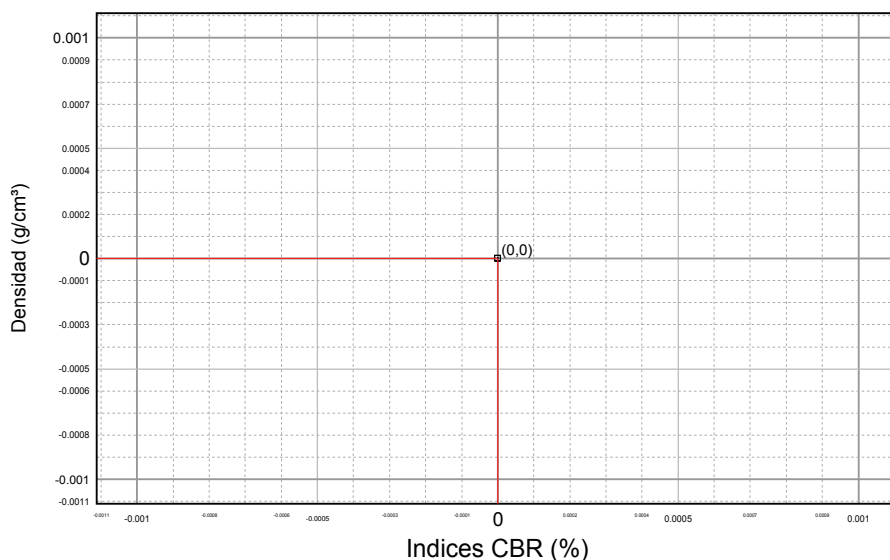
**Estudi geotècnic**

Pasos a Nivell Línia FGC  
LLeida-La Pobla  
PETICIONARIO:

NIF: ESB15044357

## Determinación del índice C.B.R. S/ UNE- 103502/95

Grafica Indice CBR/Densidad



PROCTOR NORMAL	
Densidad máxima	0.000 g/cm³
Humedad óptima	0.0 %
Compactación (100 %)	0.000 g/cm³

Compactación	Densidad	Indice CBR
95 %	0.000 g/cm³	Desconocido
98 %	0.000 g/cm³	Desconocido
100 %	0.000 g/cm³	Desconocido

Indice CBR (100 %)	<b>0</b>
Hinchamiento (100 %)	<b>0.00 %</b>
Absorción (100 %)	<b>0.00 %</b>
Humedad (100 %)	<b>0.0 %</b>

	MOLDE A	MOLDE B
Energía compactación	0% (0 golpes)	0% (0 golpes)
Densidad	0.000 g/cm³	0.000 g/cm³
Humedad	0.0 %	0.0 %
Absorción	0.00 %	0.00 %
Hinchamiento	0.00 %	0.00 %
Indice C.B.R.	0	0

Norma: UNE 103.502	Material retenido tamiz 20 mm. UNE: 0.00 %	Sobrecarga utilizada: 0.0 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No
--------------------	--	-------------------------------	---

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014

Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

ENERGY & INDUSTRY DIVISION  
Applus+ Norcontrol

# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2018/630</b>	<b>149173/18</b>	<b>61</b>	<b>19/07/2018</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206280** EXPEDIENTE: **222773**

**APPLUS GEOTECNIA**

**Estudi geotècnic**

Pasos a Nivell Línia FGC  
LLeida-La Pobla  
PETICIONARIO:

NIF: ESB15044357

## Toma de muestra para la realización de ensayos

TIPO DE MUESTRA: LIMO ARENOSO/ARCILLOSO. - SU REF./PROCEDENCIA: EXCAVACION OBRA CATA C-02, PN-22.  
TIPO DE MUESTREO: Muestreado por laboratorio - RECOGIDO POR: Criado García, Abel EN: ACOPIO CATA C-02, PN-22.

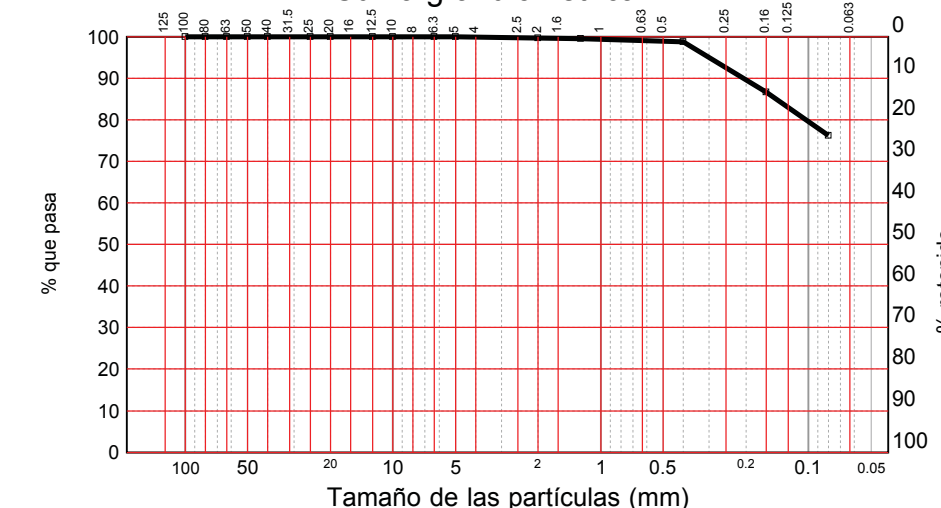
FECHA MUESTREO: 28/06/2018 MUESTRA RECEPCIONADA EN: -----

UNIDAD DE OBRA CONTROLADA: MAT. PARA CARACTERIZACIÓN.

## Granulometría de suelos por tamizado S/ UNE- 103101/95

Tamiz (mm)	Pasa (%)
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	100
1.25	99
0.4	99
0.16	87
0.08	76.3

Curva granulométrica



Tamices UNE-7050

## Determinación de los Límites de Atterberg S/UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993

Límite líquido	22.4
Límite plástico	15.3
Indice de plasticidad	<b>7.1</b>

## Próctor Normal S/UNE 103500:1994

Densidad máxima	g/cm³	<b>1.85</b>
Humedad óptima	%	<b>11.7</b>

## Próctor modificado S/UNE 103501:1994

Densidad máxima	g/cm³	<b>1.94</b>
Humedad óptima	%	<b>10.7</b>

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014

Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

ENERGY & INDUSTRY DIVISION  
Applus+ Norcontrol



# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2018/630</b>	<b>149173/18</b>	<b>61</b>	<b>19/07/2018</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206280** EXPEDIENTE: **222773**

## APPLUS GEOTECNIA

NIF: ESB15044357

## Estudi geotècnic

Pasos a Nivell Línia FGC  
LLeida-La Pobla  
PETICIONARIO:

### Ensayo de colapso en suelos S/NLT 254/99

Compactación proctor N/M	Proctor Normal
Grado de compactación	% 98
Probeta	Remoldeada
Humedad inicial	% 13.64
Humedad final	% 17.39
Densidad seca	g/cm <sup>3</sup> 1.79
Presión aplicada en el momento de inundar la probeta	kPa 200
Índice de colapso (I)	% <b>0.10</b>
Potencial porcentual de colapso (Ic)	% <b>0.10</b>

### Hinchamiento libre de suelos en edómetro S/UNE 103601:1996

Compactación proctor N/M	Proctor Normal
Grado de compactación	% 98
Probeta	Remoldeada
Humedad inicial	% 13.64
Humedad final	% 19.12
Densidad seca	g/cm <sup>3</sup> 1.78
Presión vertical aplicada sobre la probeta	kPa 10
Hinchamiento Libre	% <b>1.40</b>

(+) Determinación del contenido en sales solubles S/NLT 114/99	%	<b>0.17</b>
--	---	-------------

(+) Contenido de yesos en un suelo S/NLT 115/99	%	<b>0.03</b>
---	---	-------------

Contenido materia orgánica-Permanganato Potásico S/UNE 103204/1993 i Err93	%	<b>0.45</b>
--	---	-------------

Humedad de un suelo mediante secado en estufa S/ UNE 103300:1993	%	<b>17.76</b>
--	---	--------------

Contenido de sulfatos solubles (SO <sub>3</sub> ) en un suelo S/UNE 103201:1996	%	-----
---	---	-------

Densidad relativa partículas de un suelo granular S/ UNE 103302:1994	g/cm <sup>3</sup>	-----
--	-------------------	-------

(+) Estabilidad al desmoronamiento en agua S/NLT 255/99	%	-----
---	---	-------

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014

Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2018/630</b>	<b>149173/18</b>	<b>61</b>	<b>19/07/2018</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206280** EXPEDIENTE: **222773**

## APPLUS GEOTECNIA

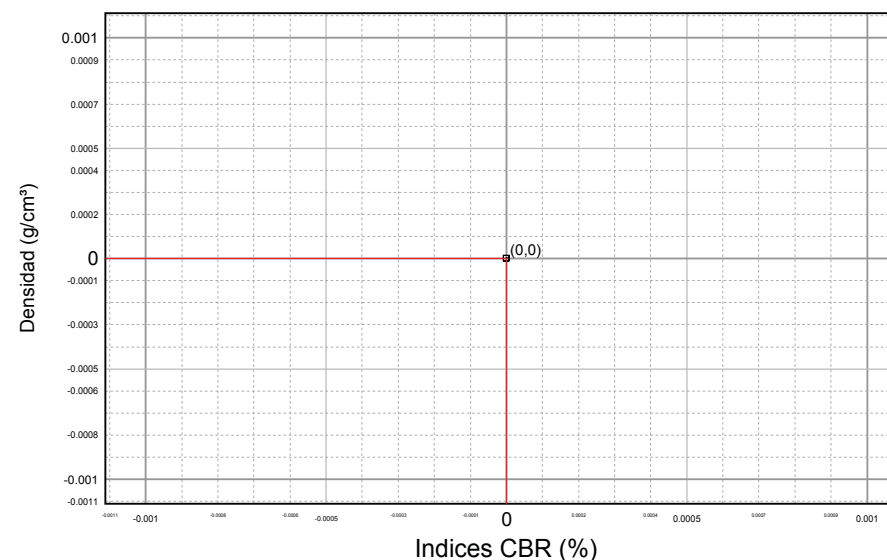
NIF: ESB15044357

## Estudi geotècnic

Pasos a Nivell Línia FGC  
LLeida-La Pobla  
PETICIONARIO:

### Determinación del índice C.B.R. S/ UNE- 103502/95

Grafica Indice CBR/Densidad



PROCTOR NORMAL	
Densidad máxima	0.000 g/cm <sup>3</sup>
Humedad óptima	0.0 %
Compactación (100 %)	0.000 g/cm <sup>3</sup>

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	0.000 g/cm <sup>3</sup>	Desconocido
98 %	0.000 g/cm <sup>3</sup>	Desconocido
100 %	0.000 g/cm <sup>3</sup>	Desconocido

Índice CBR (100 %)	<b>0</b>
Hinchamiento (100 %)	<b>0.00 %</b>
Absorción (100 %)	0.00 %
Humedad (100 %)	0.0 %

	MOLDE A	MOLDE B
Energía compactación	0% (0 golpes)	0% (0 golpes)
Densidad	0.000 g/cm <sup>3</sup>	0.000 g/cm <sup>3</sup>
Humedad	0.0 %	0.0 %
Absorción	0.00 %	0.00 %
Hinchamiento	0.00 %	0.00 %
Índice C.B.R.	0	0

Norma: UNE 103.502	Material retenido tamiz 20 mm. UNE: 0.00 %	Sobrecarga utilizada: 0.0 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No
--------------------	--	-------------------------------	---

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014

Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable



□

Pol. Ind. Cova Solera, c/Praga, 16-18  
08191 Rubí (Barcelona)  
T 34 93 588 78 76  
F 34 93 588 64 79



**Base de cálculo**



□

## 1 Cálculo de la carga de hundimiento de un pilote aislado

En la presente nota técnica, se exponen las metodologías del cálculo utilizadas por **Applus®** en la redacción de sus informes técnicos realizados por el Departamento de Geotecnia

### 1.1 Introducción

Para el cálculo de la carga de hundimiento de un pilote se necesita la estimación de los dos mecanismos de resistencia de un pilote: mecanismo de resistencia en punta y fuste.

### 1.2 Métodos basados en la teoría de plasticidad

La carga de hundimiento por punta de pilotes verticales en **suelos cohesivos**, evaluada mediante fórmulas estáticas, viene dada por la siguiente expresión:

$$q_p = N_p * c_u$$

Siendo

$c_u$  = resistencia al corte sin drenaje del suelo limoso o arcilloso.

$N_p$  = depende del empotramiento del pilote, pudiéndose adoptar un valor igual a 9.

La resistencia unitaria de hundimiento por fuste será:

$$\tau_f = \frac{100 * c_u}{100 + c_u} [kPa]$$

### 1.3 Capacidad de carga de pilotes por punta en roca

Algunas veces los pilotes son excavados hasta un estrato subyacente de roca. En tales casos, la resistencia unitaria en roca (Goodman, 1980 en B. Das, 2001) viene dada por la siguiente expresión:

$$q_p = \frac{q_{u-R}}{5} (N_\phi + 1)$$

Donde:

$N_\phi = \tan^2(45 + \phi/2)$

$q_{u-R}$  = resistencia a la compresión simple de la roca

$\phi$  = ángulo de fricción

La tabla que se presenta a continuación, muestra valores representativos (de laboratorio) de resistencia a la compresión no confinada de rocas:

Tipo de Roca	$q_{u-R}$ [t/m <sup>2</sup> ]
Areniscas	7000 – 14000
Calizas	10500 – 21000
Margas, Pizarras	3500 – 7000
Granito	14000 – 21000
Mármol	6000 – 7000

Los valores representativos del ángulo de fricción  $\phi$  en rocas, están dados por:

Tipo de Roca	$\phi$ [°]
Areniscas	27 – 45
Calizas	30 – 40
Margas, Pizarras	10 – 20
Granito	40 – 50
Mármol	25 – 30

## 1.1 ANEJO DE CÁLCULO

### 1.1.1 TENSIONES ADMISIBLES

El cálculo de las tensiones admisibles de las cimentaciones superficiales (zapatas rectangulares, corridas, o losa de cimentación) se realiza en base a criterios de rotura de un terreno bicapa. La interfase entre ambas capas puede ser inclinada y el método empleado para el cálculo es el propuesto en el libro "Curso aplicado de cimentaciones" de J. María Rodríguez Ortiz y otros.

Según este método se han de tener en cuenta las presiones de hundimiento de la 1ª y la 2ª capa. Dado que en la realidad nos encontramos con más de dos capas simplificamos el problema estableciendo como presión de hundimiento de la 2ª capa una media, ponderada con su potencia, de las resistencias de las capas existentes a partir de la primera capa que encontramos por debajo del plano de cimentación. Dado que la profundidad de la superficie de rotura no se conoce previamente y esta profundidad afectará al número de capas a considerar para definir la segunda capa, variamos dicha profundidad desde 0,7B a 2B (B= ancho de zapata) adoptando aquella profundidad que, con la consideración de terreno bicapa, nos de menor tensión de hundimiento para la zapata, quedándonos así del lado de la seguridad.

A los efectos de considerar la carga de hundimiento de una zapata corrida aplicamos el mecanismo de rotura propuesto por Terzaghi según el cual la presión de hundimiento se deduce la fórmula:

$$q_h \equiv c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

en la que:

q = sobrecarga sobre el nivel de cimentación.

B = ancho de la zapata corrida.

$\gamma$  = peso específico efectivo del terreno de cimentación.

c = cohesión del terreno de cimentación.

$N_c$ ,  $N_q$  y  $N_\gamma$  son factores de capacidad de carga, funciones del ángulo de rozamiento interno,  $\phi$ , del terreno de cimentación cuyos valores obtienen en las curvas de Terzaghi publicadas en su libro: "Mecánica de suelos".

Esta expresión para la capacidad de carga última es sólo para cimentación continua y no se aplica en el caso de cimentaciones rectangulares, ya que no toma en cuenta la resistencia cortante a lo largo de la superficie de falla, además de las cargas inclinadas. Para tomar en cuenta todos estos aspectos, Meyerhof (1963) sugirió la siguiente forma:

$$q_u = c \cdot N_c \cdot F_{cs} \cdot F_{cd} \cdot F_{ci} + q \cdot N_q \cdot F_{qs} \cdot F_{qd} \cdot F_{qi} + \frac{1}{2} \gamma B \cdot N_\gamma \cdot F_{\gamma s} \cdot F_{\gamma d} \cdot F_{\gamma i}$$

Donde:

c = cohesión.

q = esfuerzo efectivo.

$\gamma$  = peso específico del suelo.

B = ancho de cimentación.

$F_{cs}, F_{qs}, F_{\gamma s}$  = factores de forma.  
 $F_{cd}, F_{qd}, F_{\gamma d}$  = factores de inclinación de carga.  
 $N_c, N_q, N_{\gamma}$  = factores de capacidad de carga

Para el caso de arcillas saturadas con  $\emptyset = 0$ , y condiciones de carga vertical, tenemos que:

$$q_u \equiv c_u * N_c * F_{cs} * F_{cd} = q$$

A partir de esta expresión, con la sustitución de la forma precedente y factores de profundidad, aplicando un F.S. de 3, se obtiene la formulación para establecer la capacidad de carga admisible neta en arcillas:

$$q_{adm} \equiv 1.713c_u \left(1 + \frac{0.195B}{L}\right) \left(1 + 0.4 \frac{D_f}{B}\right)$$

Siendo  
 $B$  = ancho de cimentación  
 $L$  = largo de cimentación  
 $D_f$  = prof. de cimentación

La capacidad de carga admisible neta para losas construidas sobre depósitos de suelo granular, es adecuadamente determinada a partir de los números de resistencia  $N_{SPT}$  (Meyerhoh 1965 y Bowles 1977), empleando la siguiente expresión:

$$q_{adm} = 11,98N_{SPT(60)} \left[1 + 0,33 \left(\frac{D_f}{B}\right)\right] \left[\frac{Se(mm)}{25}\right] \leq 15,93N_{SPT(60)} \left[\frac{Se(mm)}{25}\right] \quad [kN/m^2]$$

$Se$  = asentamiento en mm.  
 $D_f$  = prof. de cimentación.  
 $B$  = ancho de losa.

Originalmente, la expresión era para un asiento de 25mm, con un asiento diferencial de aproximadamente 19mm. Sin embargo, los anchos de las losas de cimentación son mayores que los de las zapatas aisladas. La profundidad del incremento significativo del esfuerzo en el suelo debajo de una cimentación depende del ancho de ésta. Por consiguiente, para una losa de cimentación, la profundidad de la zona de influencia es probablemente mucho mayor que en la de una zapata aislada. Así entonces, las bolsas de suelo suelto bajo una losa están más uniformemente distribuidas, resultando un asiento diferencial menor. Por consiguiente, la hipótesis usual es que, para un asentamiento máximo de losa de 50mm, el asentamiento diferencial será menor de 19mm (B. Das 1999).

### 1.1.2 ASENTAMIENTOS

El cálculo de asientos se realiza considerando el terreno elástico y según los métodos multicapa de Schmertmann o de Steinbrenner.

El asiento total viene dado por:

$$S = \frac{bq}{E} (C_1 F_1 + C_2 F_2) = \xi \frac{bq}{E}$$

Siendo:

$$C_1 = 1 - \mu^2 \qquad C_2 = 1 - \mu - 2\mu^2$$

Y los coeficientes  $F_1$  y  $F_2$ :

$$F_1 = \frac{1}{\pi} \left( \frac{a}{b} \ln \frac{(b + \sqrt{a^2 + b^2}) \sqrt{a^2 + z^2}}{a(b + \sqrt{a^2 + b^2 + z^2})} + \ln \frac{(a + \sqrt{a^2 + b^2}) \sqrt{b^2 + z^2}}{b(a + \sqrt{a^2 + b^2 + z^2})} \right)$$

$$F_2 = \frac{z}{2\pi b} \operatorname{arctg} \frac{ab}{z\sqrt{a^2 + b^2 + z^2}}$$

donde :

$b$  =  $B/2$  ancho de la cimentación.  
 $a$  =  $A/2$  largo de la cimentación.  
 $q$  = carga  
 $E_i$  = módulo de deformación, determinado en el caso de Schmertmann, en función de  $q_c$  (resistencia a la penetración estática con cono) o  $N$ , teniendo en cuenta, en el caso de aplicar  $N$ , cual es el tipo del correspondiente terreno.  
 $z$  = grueso de cada capa.  
 $\mu$  = módulo de Poisson.

A partir de estas fórmulas anteriores, y para terrenos estratificados, el asiento viene determinado por:

$$S = bq \left[ \frac{\xi_1}{E_1} + \frac{\xi_2 - \xi_1}{E_2} + \dots \right]$$





□

Pol. Ind. Cova Solera, c/Praga, 16-18  
08191 Rubí (Barcelona)  
T 34 93 588 78 76  
F 34 93 588 64 79

**Applus<sup>+</sup>**

**Reportage fotogràfic**



□

Pol. Ind. Cova Solera, c/Praga, 16-18  
08191 Rubí (Barcelona)  
T 34 93 588 78 76  
F 34 93 588 64 79



## Sondeo S-01



Emplazamiento de máquina en el sondeo S-01.



Caja 1 del sondeo S-01 de 0,00 a 3,00 m.



Caja 2 del sondeo S-01 de 3,00 a 6,00m.



Caja 3 del sondeo S-01 de 6,00 a 9,00 m.



Caja 4 del sondeo S-01 de 9,00 a 12,00 m.

Finalización del sondeo: 25,00 m

**Sondeo S-01**



Caja 5 del sondeo S-01 de 12,00 a 15,00 m.



Caja 6 del sondeo S-01 de 15,00 a 18,00 m.



Caja 7 del sondeo S-01 de 18,00 a 21,00 m.



Caja 8 del sondeo S-01 de 21,00 a 24,00 m.



Caja 9 del sondeo S-01 de 24,00 a 25,00 m.

**Finalización del sondeo: 25,00 m**

**Sondeo S-02**



Emplazamiento de máquina en el sondeo S-02.



Caja 1 del sondeo S-02 de 0,00 a 3,00 m.



Caja 2 del sondeo S-02 de 3,00 a 6,00m.



Caja 3 del sondeo S-02 de 6,00 a 9,00 m.



Caja 4 del sondeo S-02 de 9,00 a 12,00 m.



Caja 5 del sondeo S-02 de 12,00 a 15,00 m.

**Finalización del sondeo: 15,00 m**

### Calicata C-01



Emplazamiento de máquina en el Calicata C-01.



Calicata C-01



Acopios Calicata C-01

Finalización de la calicata: 3.80 m

### Calicata C-02



Emplazamiento de máquina en el Calicata C-02.



Calicata C-02



Acopios Calicata C-02

Finalización de la calicata: 2.00 m





**Apèndix núm. 2.- Estudi Geotècnic per a la Supressió d'un Pas a Nivell. Línia Lleida - La Pobla de Segur. PK  
30+185. Gerb (Lleida), redactat per Bac&Ventayol Geo Serveis, amb data juliol de 2021.**







**ESTUDI GEOTÈCNIC PER A LA SUPRESSIÓ D'UN  
PAS A NIVELL. LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR.  
PK 30+185. GERB (LLEIDA).**

**INFORME:2234P6647 V.2**

**CLIENT: FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA**

**DATA: 9 DE JULIOL DE 2021**

**SONDEIGS• ENGINYERIA GEOLÒGICA• GEOLOGIA DEL MEDI AMBIENT• HIDROLOGIA• ASSAIGS CPTU**

Àvila 138, planta 3. 08018 BARCELONA- Tel. 93 5408542- [www.baciventayol.com](http://www.baciventayol.com)

## ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	3
2. OBJECTIUS.....	3
3. TREBALLS REALITZATS.....	4
3.1. Sondeigs a rotació amb extracció de mostra continua.....	4
3.2. Campanya d'assaigs de laboratori.....	5
4. CONTEXT GEOLÒGIC.....	7
5. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNiques.....	7
5.1. Rebliments.....	7
5.2. Sòls quaternaris.....	7
5.3. Substrat eocè-oligocè.....	9
6. HIDROLOGIA SUBTERRÀNIA.....	10
7. SISMICITAT.....	11
8. CONCLUSIONS.....	12
8.1. Estudi de fonaments.....	12
8.2. Excavació.....	17
9. ANNEXES	
9.1 PLÀNOL DE SITUACIÓ DELS PUNTS DE RECONeixEMENT	
9.2 FOTOGRAFIES	
9.3 ACTES DE SONDEIGS	
9.4 PERFILS GEOLÒGICS	
9.5 ACTES DELS ASSAIGS DE LABORATORI	

## **ESTUDI GEOTÈCNIC PER A LA SUPRESSIÓ D'UN PAS A NIVELL. LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR. PK 30+185. GERB (LLEIDA).**

### **1. INTRODUCCIÓ.**

Per encàrrec de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya , s'ha dut a terme el reconeixement geotècnic del subsòl per a la construcció d'un pas a nivell a la línia de ferrocarrils Lleida- La Pobla de Segur, al PK 30+185, al terme municipal de Gerb (Lleida).

Actualment, el pas a nivell està format per unes barreres i semàfors que delimiten el creuament de les línies de ferrocarril amb la Carretera de la Estació de Gerb. Es preveu eliminar aquest pas a nivell i construir un pas aeri o subterrani que creui les línies de ferrocarril. En aquest informe s'estudien ambdues opcions.

### **2. OBJECTIUS.**

Els objectius en què s'ha concretat el present estudi geotècnic són els següents:

- Anàlisi del context de la zona, per tal d'identificar possibles processos geològics que puguin afectar a l'obra.
- Caracterització litològica del subsòl fins a la màxima profunditat assolida. Presència de guixos en el subsòl.
- Identificació de la possible presència de gruixos destacats de reblerts.
- Paràmetres geotècnics d'identificació i resistència de les diferents capes travessades.
- Determinació de la cota del nivell freàtic.
- Sismicitat de la zona.
- Tipologia de fonamentació aconsellada.
- Valoració de la capacitat portant del terreny i dels assentaments previsibles.
- Excavabilitat del terreny. Estabilitat de talussos i dades per al càlcul de les empentes de terres contra possibles murs de contenció.
- Recomanacions constructives globals.

### **3. TREBALLS REALITZATS.**

Els treballs de camp es van efectuar entre els dies 6 i 12 d'abril de 2021, i han consistit en la següent campanya geotècnica:

- Perforació de 3 sondeigs a rotació amb extracció de mostra continua.
- Assaigs de laboratori.

#### **3.1. Sondeigs a rotació amb extracció de mostra continua.**

Els sondeigs s'han perforat amb la sonda RL-48. Per la perforació s'ha utilitzat bateria simple (B) de diàmetre de 101 mm i 86 mm.

La perforació del terreny s'ha efectuat preferentment en sec, per no alterar les condicions d'humitat del subsòl.

Els sondeigs s'han dut a terme seguint la norma XP 94-202, i la nostra empresa està degudament registrada en la Generalitat, con a Laboratori d'assaigs de la Construcció, en l'àmbit de la geotècnica, segons Declaració Responsable (R.D. 410/2010 del 31 de març, amb nº de declaració L0600075, i data de presentació 27 de juliol de 2010).

Tots els testimonis obtinguts han estat descrits in situ per un geòleg, i dipositats temporalment en caixes de mostres, que han estat fotografiades (els documents gràfics s'adjunten a l'annex d'aquesta memòria).

Tots els sondeigs s'han perforat fins els 18.0 m de profunditat. El total de metres perforats ha estat doncs de 54.0 m.

Durant l'execució dels sondeigs s'han realitzat un total de 8 assaigs S.P.T. L'assaig S.P.T consisteix en l'inca d'un aparell normalitzat mitjançant la caiguda automatitzada d'una massa de 63.5 kg de pes, amb una caiguda lliure de 76 cm. L'inca s'efectua en quatre trams de 15 cm cada un, denominant-se valor N a la suma dels dos valors més baixos dels tres darrers trams. L'assaig està regit per la norma UNE 103-800-92.

El valor esmentat de l'assaig SPT, N, queda representat en les gràfiques de sondeig exposades en l'annex, encara que per fer els càlculs de resistència i deformabilitat del terreny s'hauria d'utilitzar el valor  $N_{60\%}$ , que correspon a multiplicar el valor N per un factor de 1,1 a 1,4. La justificació d'aquest procediment es descriu al final d'aquest capítol.

També s'han extret 14 mostres representatives, i 6 mostres inalterades, utilitzant un aparell pren mostres de paret grossa, amb camisa interior de PVC. Les mostres obtingudes tenen 60 cm de longitud i 6.0 cm de diàmetre. Aquest aparell es clava al

terreny amb el mateix dispositiu automàtic SPT. Donada la diferència d'àrea entre aquest aparell i el del SPT, el colpeig obtingut s'ha de dividir per dos per obtenir una equivalència SPT, i aquest quocient és el que s'introdueix en els registres de sondeig.

A més, en els sondeigs S-1 i S-2, s'ha instal·lat canonada piezomètrica ranurada de PVC fins als 18 m de profunditat i una arqueta i tapa metàl·lica de protecció superficial.

#### **3.2. Campanya d'assaigs de laboratori.**

Les mostres obtingudes dels sondeigs i de les cales, han estat traslladades al Laboratori BAC (Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya sota Declaració Responsable).

En les mostres analitzades dels sondeigs, s'han realitzat els següents assaigs:

- 8 assaigs granulomètrics
- 6 determinacions dels límits d'Atterberg
- 9 assaigs de compressió simple
- 6 assaigs de tall directe consolidat i drenat (CD)
- 7 determinacions del contingut en guix
- 1 determinació quantitativa de sulfats agressius

#### **Annexes:**

A l'adjunt d'annexes al final d'aquesta memòria, es recullen les següents dades:

- Plànol de situació dels punts de reconeixement.
- Fotografies de les mostres de testimoni i dels emplaçaments dels sondeigs.
- Actes de sondeigs.
- Perfils geològics.
- Actes dels assaigs de laboratori.

#### **CORRECCIÓ DELS VALORS DE COLPEIG SPT.**

El valor N de colpeig SPT, sense cap tipus de correcció, és el valor que apareix en les gràfiques de sondeig. Per tal d'utilitzar les múltiples correlacions existents entre els valors SPT i altres paràmetres geotècnics, s'ha de fer una correcció fonamental.

Aquesta correcció es deu al fet que els sistemes moderns d'execució dels assaigs SPT asseguren una caiguda automàtica i força lliure de la massa, mentre que en els mètodes antics, amb els quals es varen fer les correlacions, la caiguda no era totalment lliure.

Pel càlcul d'aquesta correcció, ens basem en el mètode proposat per A.W. Skempton (1986), Geotecnia 36, nº 3, pp. 425-447 "Standard penetration test procedures and the effects in sands of overburden pressure, relative density, particle size, ageing and overconsolidation".

També ens basem en la pròpia normativa de l'assaig: UNE-EN ISO 22476-3:2.006.

Seguint els criteris d'aquests autors, el colpeig observat N s'ha de corregir al valor que s'hauria mesurat utilitzant una energia de colpeig específica.

El valor que es proposa és el d'un 60% de l'energia de caiguda lliure. Inclús en el cas de caiguda automàtica, es produeix una dissipació d'energia, deguda a pèrdues en el colpeig contra l'enclusa, i també per l'absorció a les barnilles. L'energia obtinguda amb els nostres sistemes, seguint el raonament de Skempton, ha de ser pròxima al 70-75%, i per tant la correcció que s'ha d'aplicar és de l'ordre de 1.2.

Recentment hem estat de les primeres empreses de l'estat espanyol en fer mesures concretes de l'energia de l'assaig SPT, en les nostres sondes, mitjançant la instrumentació d'una varilla amb extensímetres i acceleròmetre. Els resultats són de l'ordre del 75-80%, propers als previstos per Skempton.

També s'ha d'aplicar una altra correcció, ja que el premostres utilitzat no porta una camisa interior de zinc. Segons la normativa, aquesta correcció és de 1.2, amb la qual cosa la correcció global ha de ser de l'ordre de 1.4-1.5.

Finalment hi ha una altra correcció, en assaigs a menys de 10 m de profunditat, i que oscil·la entre 0.75-1.00.

En definitiva, segons el nostre criteri, els valors obtinguts en els assaigs SPT N, s'han de multiplicar per un factor mínim de 1.4 (1.1 a 1.4 en assaigs a menys de 10 m de fondària), per a obtenir el valor  $N_{60\%}$ , amb el que es podran realitzar correlacions amb altres paràmetres geotècnics.

Es pot consultar el nostre article: Ventayol, A., Fernández Tadeo, C. (2.011): "Medida de la energía del ensayo SPT. Correcciones a aplicar". Ingeopres, nº 208. Madrid.

#### **4. CONTEXT GEOLÒGIC.**

La zona d'estudi se situa en el límit sud del tram central de les Serres Marginalis Pirinenques, concretament en el nucli de l'anticlinal Balaguer-Barbastre, que està format per margues amb guixos, formades entre l'eocè superior - oligocè inferior.

També ens trobem en el marge dret del riu Segre, concretament sobre una terrassa al·luvial mitja del curs fluvial.

La zona presenta una topografia planera, i les cotes absolutes d'inici de cada sondeig han estat:

S-1: +231.1 m      S-2: +230.9 m      S-3: +231.0 m

Els sediments quaternaris s'han perforat en tots els sondeigs, i es troben formats per una primera capa de llims, reposant sobre unes graves de terrassa fluvial del Segre d'edat holocena. Sota la cobertera quaternària s'ha perforat el substrat terciari, format a la zona d'estudi per margues amb abundants guixos de l'Eocè - Oligocè.

#### **5. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNiques.**

A continuació es fa una modelització del terreny, descrivint les característiques geotècniques de cada capa. Es mostra a l'annex la descripció litològica dels sondeigs i la geometria detallada de les unitats al perfil.

##### **5.1. Rebliments.**

En tots els sondeigs s'ha perforat un nivell de terres de conreu format per sorres i graves. El gruix d'aquest nivell en cada sondeig ha estat:

S-1: 0.5 m      S-2: 0.8 m      S-3: 0.7 m

Es tracta d'un nivell tou i remogut sobre el qual no es recomana recolzar cap fonament.

##### **5.2. Sòls quaternaris.**

En tots els sondeigs per sota del terreny de conreu s'ha perforat una cobertera quaternària associada als processos fluvials del riu Segre. Dintre d'aquest grup es diferencien dues unitats:

### Llim argilós

Format per nivells de llims amb contingut variable en argiles de color marró. S'ha detectat a tots els sondeigs, per sota del nivell de rebliment i fins les següents profunditats:

S-1: 4.05 m      S-2: 4.2 m      S-3: 4.3 m

El percentatge de partícules fines varia entre 51.7 - 97.1% (mitjana en 4 assaigs de 73.7%), es tracta, per tant, de sediments cohesius amb un contingut variable en sorra.

El límit líquid varia entre 19.4 - 28.2 (mitjana de 24.5); el límit plàstic entre 15.4 - 22.0 (mitjana de 18.5); i l'índex de plasticitat entre 2.5 - 11.0 (mitjana de 5.9). Es tracta de sediments amb una plasticitat baixa. La humitat natural varia entre 19.2 i 24.8% (mitjana de 22.4%), sempre per sobre del límit plàstic. La classificació USCS és de sòls ML i en menor grau ML-CL o CL.

La densitat aparent en 4 mostres varia entre 1.98 i 2.08 g/cm<sup>3</sup>. La mitjana és de 2.03 g/cm<sup>3</sup>.

L'inflament lliure en edòmetre en 3 mostres, varia entre 0-0.25%, per tant no tenen comportament expansiu.

El contingut en guix en 3 mostres és de 0.02 - 0.05 % (mitjana de 0.03%), sense efectes pràctics. El contingut en sulfats agressius és de 600 mg SO<sub>4</sub>/kg de sòl sec, per tant es considera no agressiu segons EHE-08.

El colpeig obtingut en 6 assaigs varia entre 2 i 6, sent la mitjana N<sub>60%</sub>= 4, es tracta, per tant de materials amb una consistència clarament tova.

En 4 assaigs s'ha obtingut una resistència a la compressió simple de 0.19 a 0.55 kg/cm<sup>2</sup> (mitjana de 0.39 kg/cm<sup>2</sup>), confirmant també la consistència tova dels materials.

En 3 assaigs de tall directe (consolidat i drenat), s'ha obtingut una cohesió de 0.09-0.42 kg/cm<sup>2</sup> (mitjana de 0.27 kg/cm<sup>2</sup>) i un angle de fregament de 21-29° (promig 24°). Els valors obtinguts de cohesió 0.09 kg/cm<sup>2</sup> i angle de fregament 29°, no es consideren però gaire representatius pel major contingut en sorra de la mostra.

### Graves i sorres

Es tracta de graves rodades i sorra mitja a grossa amb matriu argilosa marró. Les graves són poligèniques i presenten un diàmetre de fins 6 cm. Cap a base d'aquesta

unitat, en el sondeig S-3, s'ha detectat un nivell de d'argila llimosa de 0.5 m de potència.

S'ha detectat en tots els sondeigs per sota del nivell de llims fins les següents profunditats:

S-1: 10.0 m      S-2: 8.6 m      S-3: 8.7 m

En 3 assaigs granulomètrics, el percentatge en fins varia entre 8.0 i 19.7%, amb mitjana de 12.7%. Es tracta per tant de materials no plàstics. Segons la classificació USCS es tracta de sòls de tipus GW-GC.

El colpeig SPT obtingut en 7 assaigs varia entre 6 i rebuig (>50), sent el mitjana de N=32 (N<sub>60%</sub>= 39). El valor N=6 és degut segurament a un nivell amb força matriu argilosa. Es tracta per tant de materials granulars densos.

Respecte l'agressivitat, en presentar nivell freàtic a l'interior de la unitat, es considera que els sulfats quedaran dissolts a l'aigua, i serà aquesta la que determini el grau d'atac, que en aquest cas és atact mig (Q<sub>b</sub>).

### **5.3. Substrat eocè-oligocè**

Format per margues grises amb abundants vetes i cristalls de guix, que poden ser predominants. També, s'han observat nivells de guix de fins a 10 cm de potència. En algunes mostres s'intueix una inclinació de l'estratificació entre 30 i 45° respecte l'horitzontal. L'índex RQD varia entre 45 i 100 %. Aquesta unitat s'ha perforat en tots els sondeigs, per sota del nivell de graves i fins la base de les prospeccions.

La profunditat d'inici del substrat ha estat:

S-1: 10.0 m      S-2: 8.6 m      S-3: 8.7 m

En una mostra assajada, s'ha obtingut un percentatge de fins del 92.1%. El límit plàstic és de 35, el límit líquid de 20.2 i l'índex de plasticitat és 14.8. Es tracta de materials amb una plasticitat mitja. Segons la classificació USCS es tractaria de materials CL, tot i que no es considera gaire representatiu. La humitat natural varia entre 13.9 - 15.7 % (mitjana de 14.7%), inferior al límit plàstic.

La densitat aparent en 5 mostres és de 2.21 a 2.29 g/cm<sup>3</sup>. El promig és de 2.24 g/cm<sup>3</sup>.

L'inflament lliure en edòmetre obtingut en una mostra és de 0.5%, no són per tant materials expansius.

El contingut en guix en 3 mostres varia entre 52.5 i 82.1% (mitjana de 65.7%). Es un valor clarament alt. Cal per tant remarcar la possibilitat clara de processos de dissolució del guix a causa de l'aigua que hi pugui penetrar i circular.

En 5 assaigs a la resistència a la compressió simple s'ha obtingut uns valors entre 5.9 a 106.2 kg/cm<sup>2</sup> (promig 84.5 kg/cm<sup>2</sup>), es tracta de roques de resistència dèbil segons la classificació ISRM (1981), però de compacitat molt densa des del punt de vista dels sòls.

En un assaig de tall directe consolidat i drenat, s'ha obtingut una cohesió de 12 kPa i un angle de fregament de 22°. Són valors baixos per aquest tipus de terreny, per la qual cosa no els considerem representatius.

No s'ha realitzat determinació de l'agressivitat en sòls a la unitat en tractar-se de materials rocosos, amb poca facilitat per l'intercanvi iònic. Tractant-se però de materials amb alt contingut en guixos caldrà preveure un comportament agressiu dels materials.

## 6. HIDROLOGIA SUBTERRÀNIA.

En els sondeigs S-1 i S-2, s'ha instal·lat canonada piezomètrica de PVC fins als 18.0 m de profunditat per al control del nivell freàtic. També existeix un altre piezòmetre d'una campanya anterior (S3bis).

A continuació es mostra una taula amb les mesures de periodicitat mensual realitzades fins a data del present informe:

		NIVELL FREÀTIC (m)			
SONDEIG / DATA	COTA (m)	12/04/2021	18/05/2021	17/06/2021	08/07/2021
S-1	231,1	5,79	5,92	5,45	5,38
S-2	231,0	5,67	5,85	5,47	4,98
S-3 bis	230,4	-	5,36	5,47	4,52

S'observen oscil·lacions destacables del nivell als diferents piezòmetres. En general el nivell freàtic ha ascendit, lligat presumiblement al regadiu dels camps de conreu pròxims.

D'altra banda es va procedir a recollir mostra d'aigua del sondeig S1 a data 17/06/2021 per analitzar el grau d'agressivitat al formigó segons EHE-08.

A continuació s'exposa la taula amb els resultats obtinguts i els valors de referència:

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut	Valors de referencia / Valores de referencia			
				Ag. debil	Ag. mitja	Ag. forta	Pastat
Acidesa (Ph) / Acidez (Ph)	UNE 83952:2008	7		6,5-5,5	5,5-4,5	< 4,5	>= 5
Co <sup>2</sup> lliure / Co <sup>2</sup> libre	UNE-EN 13577:2008	2,2	mg/l	15-40	40-100	> 100	
ió amoni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) / Ión amonio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	UNE 83954:2008	0	mg/l	15-30	30-60	> 60	
ió magnesi (Mg <sup>2+</sup> ) / Ión magnesio (Mg <sup>2+</sup> )	UNE 83955:2008	224	mg/l	300-1000	1000-3000	> 3000	
ió sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) / Ión sulfato (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	UNE 83956:2008	1081.68	mg/l	200-600	600-3000	>3000	<= 1000
Residu sec / Residuo seco	UNE 83957:2008	1096	mg/l	75-150	50-75	<50	
Substancies disoltes / Sustancias disueltas	UNE 83957:2008		g/l				<= 15
ió clorur (Cl <sup>-</sup> ) / Ión cloro (Cl <sup>-</sup> )	UNE 83958:2014		g/l				<=3 g/l (b)
Hidrats de carboni / Hidratos de carbono	UNE 83959:2014		-				0
Substancies solubles en eter / Sustancias solubles en eter	UNE 83960:2014		g/l				<= 15

Es pot concloure per tant que la mostra d'aigua presenta **agressivitat mitja** (Q<sub>b</sub>) per contingut en ió sulfat.

## 7. SISMICITAT.

Gerb se situa en una zona amb valor d'acceleració sísmica bàsica inferior a 0.04\*g, amb un coeficient de contribució K=1.

Segons la "Norma de Construcció Sismorresistente NCSE-02", el coeficient del sòl (C), s'obté en funció del tipus de materials que existeixen fins a una profunditat d'uns 30 metres per sota de la cota de rasant, segons la següent taula:

Tipus de terreny	Coeficient C	Característiques bàsiques
Tipus I	1.0	Roca compacta, sòl cimentat o granular molt dens. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla V <sub>s</sub> >750m/s
Tipus II	1.3	Roca molt fracturada, sòl granular dens o cohesiu dur. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla 750m/s ≥ V <sub>s</sub> >400m/s
Tipus III	1.6	Sòl granular de compacitat mitja, o sòl cohesiu de consistència compacta a molt compacta Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla 400m/s ≥ V <sub>s</sub> >200m/s
Tipus IV	2.0	Sòl granular fluix, o sòl cohesiu tou. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla V <sub>s</sub> ≤200m/s

En el cas que ens ocupa, el coeficient a adoptar, ponderant en els 30 m sota rasant, és de  $C=1.39$ .

## **8. CONCLUSIONS.**

### **8.1. Estudi de fonaments.**

Es preveu la construcció d'un pas aeri o subterrani respecte l'actual línia de ferrocarrils al PK 30+185 a la línia Lleida – La Pobla de Segur. En aquest sector, el terreny està format per un petit reblert antròpic, per sota del qual es troba un nivell quaternari de llims i argiles, que queda recolzat sobre un altre nivell quaternari format per graves i sorres.

En profunditat hi ha margues amb guixos, dures als nostres efectes, però amb problemes de dissolució del guix. De fet, en la zona es coneixen problemàtiques de subsidència i col·lapse deguts a aquest procés.

La resistència del nivell de reblert i de llims quaternaris és molt baixa, per tant, no es recomana cap tipus de fonamentació sobre aquests nivells.

El nivell freàtic es troba entre 5.36 i 5.92 m de profunditat respecte les cotes d'embocadura dels sondeigs.

### **Estudi d'una fonamentació profunda per a la construcció del pas superior.**

Per a l'opció d'un pas superior, es proposa la fonamentació dels estreps mitjançant pilotatge, la base dels quals es situaria sobre la cota +223.6m, és a dir, amb una longitud de 7 m.

A aquesta profunditat, els pilots quedaran encastats uns **3.0 m a la capa de graves** i sorres quaternàries.

Per al càlcul de la capacitat portant dels pilots perforats ens basem en les fórmules del CTE per a materials granulars a partir del valor del SPT.

El valor mitjà de l'SPT es calcula a partir dels resultats obtinguts als sondeigs: 50 (reducció del cantó de la seguretat del valor de  $N=82$  obtingut a SPT de 5.4 a 6.0 m del sondeig 1), 38, 32, 15, 45 i 42, amb el resultat de  $N_{mitjà}=37$ . Si apliquem la correcció multiplicant aproximadament per 1.2 obtenim el valor de  $N_{60\%}\approx 44$ .

### **Fricció lateral unitària:**

$$Fr = 2.5 * N_{60\%} / F \text{ (en MPa)}$$

F= factor de seguretat -> F=3.

Resistència per fust en el reblert i llims quaternaris: **Menyspreable.**

Resistència per fust a les **graves quaternàries: Fr=0.37 kg/cm<sup>2</sup>.**

### **Resistència en punta:**

$$Qp = F_n * N_{60\%} / F \text{ (en MPa)}$$

$f_N=0.4$  per a pilots clavats i 0.2 per a pilots formigonats in situ.

$N_{60\%}$ = valor mitjà corregit dels SPT a la zona activa inferior i SPT a la zona passiva superior.

F= factor de seguretat -> F=3

En el cas de **pilots de 85 cm** de diàmetre s'estableix una zona passiva superior de 5.10 m (6 diàmetres) i una zona activa inferior de 2.55 m (3 diàmetres). Si es consideren 3 m encastats a la unitat de Graves, amb un valor mitjà de  $N_{60\%}\approx 44$ , i la resta (2.10 m) de la zona passiva a la unitat de Llims, amb un valor mitjà de  $N_{60\%}=4$ , s'obté un valor ponderat de  $N_{60\%}=28$ .

La resistència en punta de les graves quaternàries resulta de: **Qp=19 kg/cm<sup>2</sup>.**

En el cas de **pilots de 50 cm** de diàmetre s'estableix una zona passiva superior de 3.0 m (6 diàmetres) i una zona activa inferior de 1.5 m (3 diàmetres). Si es consideren 3.0 m encastats a la unitat de Graves, amb un valor mitjà de  $N_{60\%}\approx 44$  la resistència en punta de les graves quaternàries resulta de: **Qp=30 kg/cm<sup>2</sup>.**

D'altra banda, cal tenir en compte que la unitat de llims i argiles quaternaris presenta una consistència molt tova a tova, amb una capacitat portant que no supera els 0.5 kg/cm<sup>2</sup>, a partir dels valors obtinguts dels assaigs de trencament a compressió simple ( $q_u$  entre 0.19 i 0.47 kg/cm<sup>2</sup>).

Per la construcció del terraplè segurament es superaria la tensió admissible del terreny i per tant, es poden produir assentaments de l'ordre de  $s=12$  cm, a partir d'una aproximació mitjançant el mètode de Steinbrenner, considerant un ample del fonament  $B=5$  m, mòdul elàstic  $E=5\cdot N=20$  kg/cm<sup>2</sup> (segons Meigh i Nixon, 1961, on  $N=4$ ), alçada de terraplè de 5 m i densitat de 2.1 g/cm<sup>3</sup>.



Per la construcció del terraplè es recomana un primer abocament de terres que actui com a precàrrega del terreny, i una vegada el terreny hagi assentat s'hauria de fer un segon abocament de terra per a anivellar el terraplè. Per tal de poder determinar quan el terreny ja ha assentat completament i poder continuar amb el segon abocament de terres, es recomana monitoritzar el terraplè.

Es recomana l'execució dels pilots un cop s'hagi produït l'assentament per evitar un fregament negatiu sobre els fonaments a la unitat de llims i argiles.

### **Estudi d'una fonamentació profunda per a la construcció del pas inferior.**

La magnitud de l'excavació per a la construcció del pas inferior dependrà del gàlib del túnel, en aquest cas es considera una excavació de l'ordre de 5 m. A aquesta profunditat ens situem sobre la unitat de graves quaternàries. També cal tenir present que a aquesta profunditat ens situem aproximadament entre 0.3 i 0.9 m per sobre del nivell freàtic.

La construcció del túnel es pot realitzar mitjançant l'excavació entre pantalles de formigó que es recolzarien en la unitat de graves quaternàries o en el substrat de margues. L'excavació per sota de les vies, es pot realitzar mitjançant calaixos prefabricats i clavats. **Es proposa el recalçament de les vies, previ a l'excavació, mitjançant micropilots encastats a les graves.**

#### Pantalles

Es suposa unes pantalles de 7.0 m de longitud, per al càlcul de la capacitat portant ens basem en les fórmules del CTE per a materials granulars:

#### **Resistència en punta:**

$$Q_p = f_N * N_{60\%} / F \text{ (en MPa)}$$

$$f_N = 0.2$$

$N_{60\%}$  = valor mitjà corregit dels SPT a la zona activa inferior i SPT a la zona passiva superior.

F = factor de seguretat -> F=3

En el cas de pantalles caldrà aplicar el següent factor reductor:

$$f = 0.7 + 0.3 (B/L)$$

On:

B = ample de la secció recta rectangular equivalent.

L = longitud de la secció recta rectangular equivalent.

En previsió de pantalles d'ample inferior als exemples anteriors de pilots, en aquest cas es desestimen els valors de N més superficials de la unitat de Graves, tenint present únicament els valors a partir de 6 m de fondària: N=42, 38, 15 i 6. En aquest cas el valor mitjà de  $N \approx 25$  i per tant  $N_{60\%} = 30$ .

La resistència en punta de les graves quaternàries, aplicant un factor reductor  $f \approx 0.7$  resulta de:  **$Q_p = 14 \text{ kg/cm}^2$** .

#### **Fricció lateral unitària:**

$$Fr = 2.5 * N_{60\%} / F$$

$N_{60\%}$  = valor mitjà corregit dels SPT a la zona activa inferior i SPT a la zona passiva superior.

F = factor de seguretat, F=3

Resistència per fust en el reblert i llims quaternaris: Menyspreable.

Resistència per fust en les graves quaternàries: **Fr = 0.37 kg/cm<sup>2</sup>**

En el cas de que la resistència en punta i la resistència per fust no sigui suficient, es proposa baixar les pantalles fins a uns 13.0 m, per tal que quedin encastades a la unitat de margues. Per al càlcul, ens basem en les fórmules del CTE:

#### **Resistència en punta:**

$$Q_p = K_{sp} * q_u * d_f$$

$K_{sp}$ : coeficient; en aquest cas  $K_{sp} = 0.3$

$q_u$ : resistència a la compressió simple de la roca; valor de càlcul  $q_u = 60 \text{ kg/cm}^2$

$$d_f = 1 + 0.4 (L_r/d) \leq 3$$

$L_r$ : profunditat d'encastament en roca;  $L_r = 3 \text{ m}$ .

d: diàmetre real o equivalent (igual àrea) del pilot;  $d = 0.5 \text{ m}$

La resistència en punta de les margues resultant: **30 kg/cm<sup>2</sup>**

#### **Fricció lateral unitària:**

$$Fr = 0.2 * q_u^{0.5}$$

Resistència per fust de les margues resultant: **0.50 kg/cm<sup>2</sup>**

Micropilots

Pel càlcul de la resistència de micropilots s'utilitza les recomanacions de la "Guía para el proyecto y ejecución de micropilotes en obras de carretera" (Ministerio de Fomento, 2005).

Utilitzant correlacions empíriques, el fregament unitari per fust de càlcul s'obté mitjançant l'expressió:

$$r_{fc,d} = r_{f,lim} / F_r$$

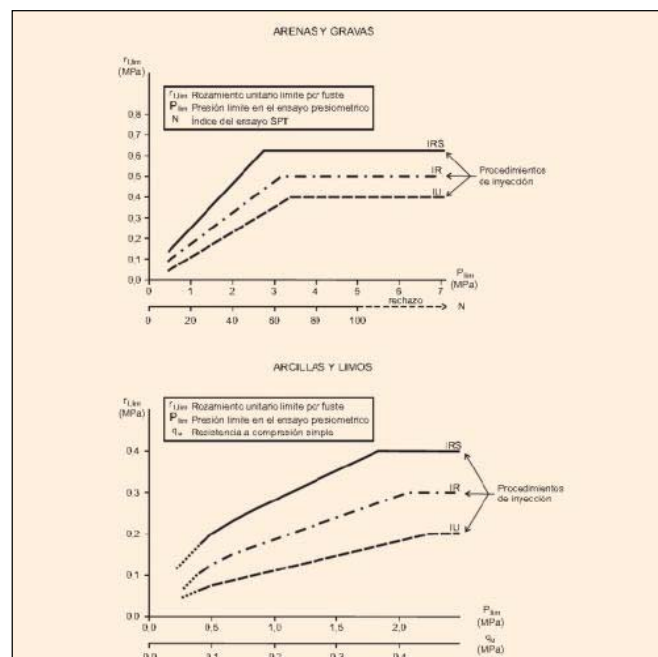
on:

$r_{fc,d}$  : Fregament unitari per fust de càlcul enfront esforços de compressió.

$r_{f,lim}$  : Fregament unitari límit per fust (s'obté de la figura 1).

$F_r$  : Coeficient de minoració en funció de la durada de la funció estructural del micropilot. En aquest cas s'empra una  $F_r=1,65$  en tractar-se d'una durada superior a sis mesos.

A continuació es mostren dues gràfiques en funció de la naturalesa i composició del sòl analitzat, a partir de la pressió límit i/o la  $N_{SPT}$  en el cas de materials granulars o de la pressió límit i/o resistència a la compressió simple en el cas de terrenys cohesius.



**Figura 1.** Fregament unitari límit per fust (GMOC, 2005)

Cada gràfica de la figura inclou tres corbes corresponents a cada tipus d'injecció aplicada (IU: injecció unificada, IR: injecció repetitiva, IRS: injecció repetitiva selectiva). En funció de si es tracta de materials cohesius o granulars s'utilitza la gràfica adient.

Per la part del fust que es trobi a una fondària, mesurada verticalment des de la superfície del terreny, inferior a cinc metres ( $z < 5m$ ), s'ha d'adoptar en tot cas, i independentment del procediment d'injecció emprat, el valor  $r_{f,lim}$  corresponent al d'una injecció IU.

La resistència per fust de càlcul del micropilot  $R_{fc,d}$  serà:

$$R_{c,d} = R_{fc,d} = A_L \cdot r_{fc,d}$$

On:

$R_{c,d}$  : Resistència de càlcul enfront el mode de fallida per enfonsament.

$R_{fc,d}$  : Resistència per fust de càlcul enfront esforços de compressió, calculat a partir de les estimacions del fregament unitari per fust.

$A_L$  : Àrea lateral del micropilot. S'haurà de determinar a partir del diàmetre nominal,  $D$ .

$r_{fc,d}$  : Fregament unitari per fust de càlcul enfront esforços de compressió.

Pel càlcul de la resistència no es considera les unitats de Reblert i Llims del cantó de la seguretat. Els valors de fricció a la unitat de Graves i sorres quaternàries es calcula a partir de una  $N_{60\%} = 32$ .

A continuació es mostra una taula resum amb els valors de fricció o fust obtinguts:

UNITAT	PROFUNDITAT APROXIMADA (m)	MICROPILOTS		
		Resistència unitària admissible per fust (kg/cm <sup>2</sup> ) IU*	Resistència unitària admissible per fust (kg/cm <sup>2</sup> ) IR**	Resistència unitària admissible per fust (kg/cm <sup>2</sup> ) IRS***
Reblert antròpic	0,0 - 1,0	Despreciable	Despreciable	Despreciable
Llims i argiles	1,0 - 4,0	Despreciable	Despreciable	Despreciable
Quaternari granular	4,0 - 9,0	1,11	1,67	2,35

\*IU: Injecció unificada; \*\*IR: Injecció repetitiva; \*\*\*IRS: Injecció repetitiva selectiva

A aquests valors se'ls hi ha aplicat un coeficient de seguretat de  $F_r = 1.65$  en micropilots permanents. S'haurà de comprovar en tot els casos que els valors de resistència resultants no superin el topall estructural del micropilot. S'hauran de considerar també els coeficients de minoració recomanats a la guia en funció del tipus de terreny, injecció o micropilot.

**8.2. Excavació**

L'excavació de les terres de conreu, la unitat de llims i argiles i les graves i sorres quaternàries podrà ser realitzada amb maquinària convencional de potència mitjana. Cal considerar que el substrat eocè-oligocè, format per margues i guixos, presenta valors de compressió simple variable entre  $q_u = 6$  i  $153 \text{ kg/cm}^2$ , i per tant amb característiques de resistència rocosa variable entre molt dèbil i dèbil.

Cal tenir present la presència de nivell freàtic entre 5.3 i 5.9 m de fondària en funció de l'excavació prevista a l'opció de pas soterrat.

Si es precisa dels paràmetres pel càlcul d'empentes de les diferents unitats geotècniques es poden adoptar els següents valors:

#### LLIM ARGILÓS QUATERNARI

Cohesió: 0.10 kg/cm<sup>2</sup>

Angle de fricció: 24°

Densitat: 2.03 tn/m<sup>3</sup>

#### GRAVES I SORRES QUATERNÀRIES:

Cohesió: 0.00 kg/cm<sup>2</sup>

Angle de fricció: 38°

Densitat: 2.10 tn/m<sup>3</sup>

Tot i no haver-se realitzat cap anàlisi d'agressivitat en mostres de sòl i aigua, són de preveure alts continguts en ió sulfat, per tant caldrà preveure un grau d'agressivitat amb atac fort (Q<sub>c</sub>) tant a les unitats quaternàries com a l'aigua, lligats a la presència de guixos al substrat rocós.

Bac & Ventayol Geoserveis disposa de mostres de sòls i aigua al laboratori en cas de ser necessari l'anàlisi segons EHE-08.

\* \* \*

Bac i Ventayol Geoserveis SL resta a disposició del client per a tots aquells comentaris o aclariments que es puguin despendre de l'estudi. Quedem també a la seva disposició per a dur a terme una visita de confirmació del terreny un cop iniciada la obra.

Bac i Ventayol Geoserveis SL és un **Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació en assaigs de geotècnia** segons Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya segons el Reial Decret 410/2010.

Barcelona, a 9 de Juliol de 2021

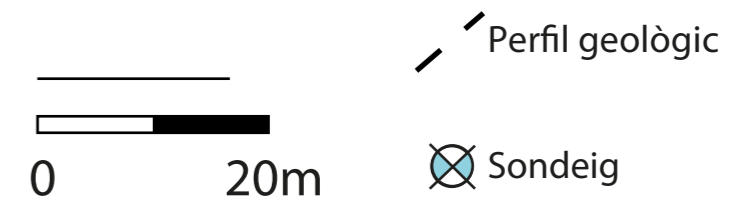
Per Bac i Ventayol Geoserveis S.L:



Paula Senar  
Geòloga Col·legiada nº 7.865



Marcos Villarraso García  
Geòleg Col·legiat nº 5.101



NUM INFORM:  
2234

Client:  
Ferrocarrils de la Generalitat  
de Catalunya

PROJECTE:  
Estudi geotècnic per al pas nivell 22 a la línia Lleida-La Pobla de Segur  
dels Ferrocarrils de la Generalitat.

NOM MAPA:  
Mapa de situació

GEOLOGIA I GEOTÈCNIA:  
BAC & VENTAYOL GEOSERVEIS, S.L.



OBRA: ESTUDI GEOTÈCNIC AL PAS A NIVELL 22 A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR. PK 30 + 185.

SONDEIG: S-1



S-1 de 0.00 a 3.00 m.



S-1 de 3.00 a 6.00 m.



S-1 de 6.00 a 9.00.



S-1 de 9.00 a 12.00.



S-1 de 12.00 a 15.00.



S-1 de 15.00 a 18.00.

OBRA: ESTUDI GEOTÈCNIC AL PAS A NIVELL 22 A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR. PK 30 + 185.

SONDEIG: S-1



S-1 Situació sonda RL-48.



S-1 Situació sonda RL-48.

OBRA: ESTUDI GEOTÈCNIC AL PAS A NIVELL 22 A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR. PK 30 + 185.

SONDEIG: S-2



S-2 de 0.00 a 3.00 m.



S-2 de 3.00 a 6.00 m.



S-2 de 6.00 a 9.00.



S-2 de 9.00 a 12.00.



S-2 de 12.00 a 15.00.



S-2 de 15.00 a 18.00.

OBRA: ESTUDI GEOTÈCNIC AL PAS A NIVELL 22 A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR. PK 30 + 185.

SONDEIG: S-2



S-2 Situació sonda RL-48.



S-2 Situació sonda RL-48.



S-2 Mesura nivel freàtic.



OBRA: ESTUDI GEOTÈCNIC AL PAS A NIVELL 22 A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR. PK 30 + 185.

SONDEIG: S-3



S-3 de 0.00 a 3.00 m.



S-3 de 3.00 a 6.00 m.



S-3 de 6.00 a 9.00.



S-3 de 9.00 a 12.00.



S-3 de 12.00 a 15.00.



S-3 Detall cristalls de guix a 14,4m.

OBRA: ESTUDI GEOTÈCNIC AL PAS A NIVELL 22 A LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR. PK 30 + 185.

SONDEIG: S-3



S-3 de 15.00 a 18.00.



S-3 Detall cristalls de guix a 17,9m.



S-3 Situació sonda RL-48.



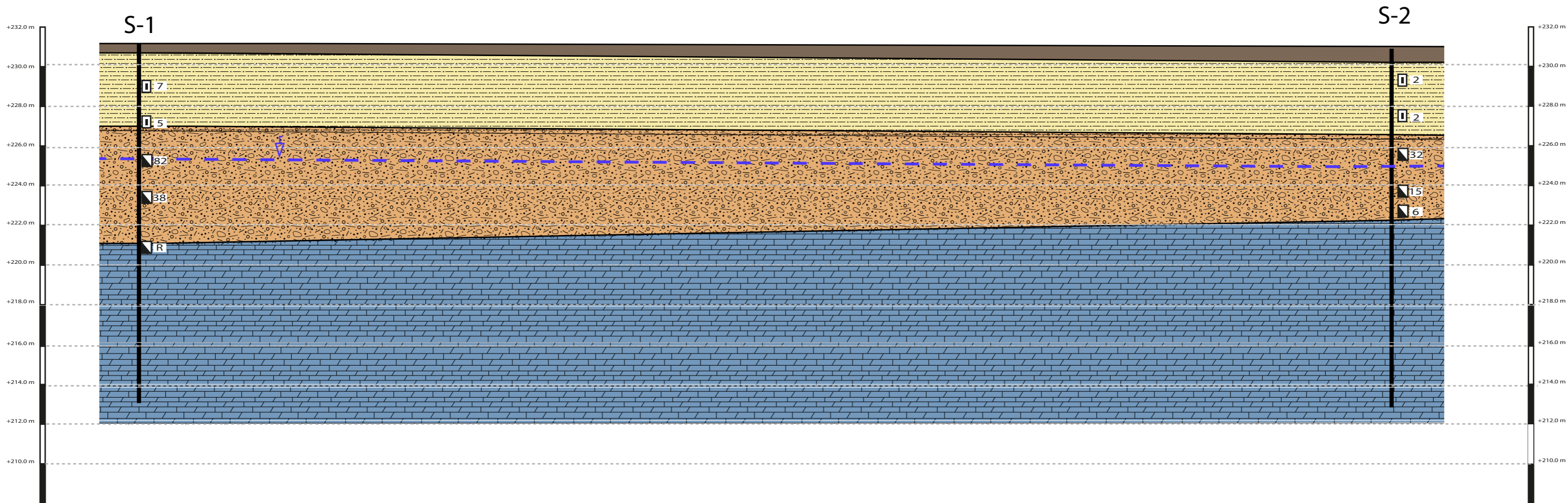
S-3 Situació sonda RL-48.







# PERFILA-A'



REBLIMENT ANTRÒPIC		
TV	{	Terres vegetals
QUATERNARI		
S_Qt1	{	LLIM argilós marró. Tou
S_Qt2	{	GRAVES i sorres amb una mica de matriu llimosa marró. Graves rodades poligèniques de entre 3-5 cm. Mitjanament denses a denses.
	{	ARGILA llimosa gris amb alguna graveta rodada dispersa.
EOCÈ -OLIGOCÈ		
PEOx	{	ROCA. Marga gris amb abundants betes i cristalls de guix.

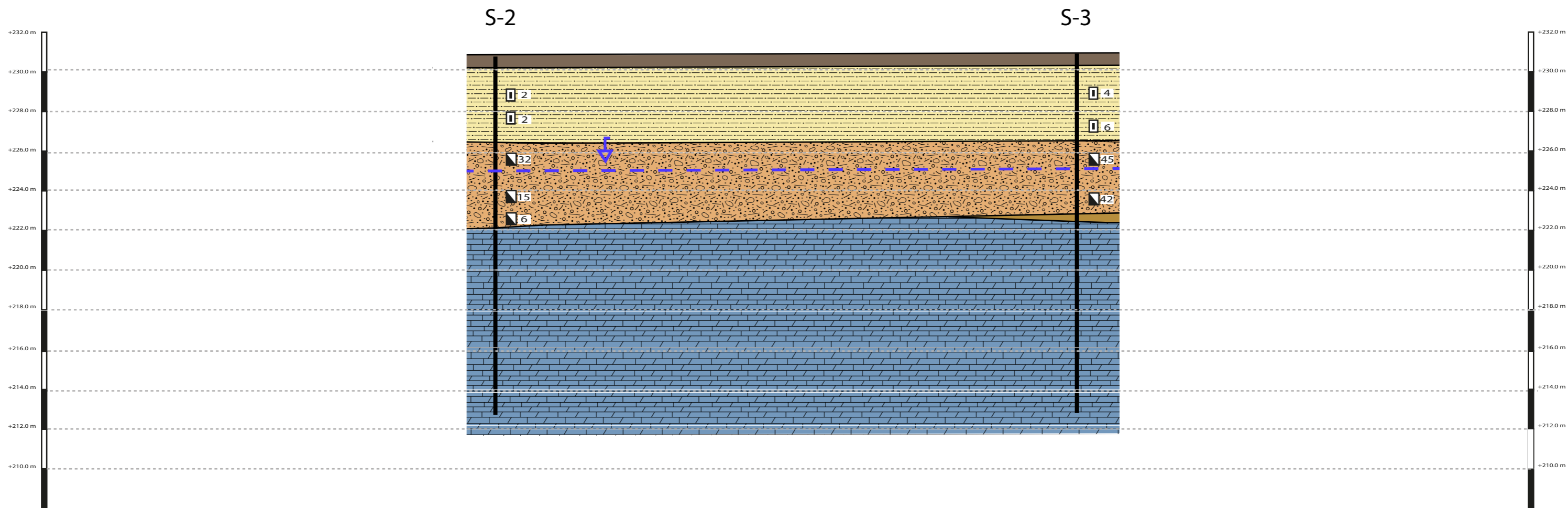
  

	Nivell Freàtic
	S-Sondeig
	Valor SPT
	Mostra inalterada.

0 2m

# PERFIL B-B'



REBLIMENT ANTRÒPIC		
TV	{	Terres vegetals
QUATERNARI		
S_Qt1	{	LLIM argilós marró. Tou
S_Qt2	{	GRAVES i sorres amb una mica de matriu llimosa marró. Graves rodades poligèniques de entre 3-5 cm. Mitjanament denses a denses.
	{	ARGILA llimosa gris amb alguna graveta rodada dispersa.
EOCÈ -OLIGOCÈ		
PEOx	{	ROCA. Marga gris amb abundants betes i cristalls de guix.

**Nivell Freàtic**  
**S-Sondeig**  
**Valor SPT**  
**Mostra inalterada.**

0 2m

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25950	1	55909	LV.2021/318	19/04/2021

**DESTINATARI / Destinatario**

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

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

**Nº OBRA / Num. obra:** 22120

**TITOL OBRA / Titulo obra:** ACORD MARC AM09/20 – CONTR/2020/127) "Servei de reconeixement de terreny pas a nivell 22 LPS (B2)" amb referència CONTB/2021/0000000083.-

**DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra**

**TIPUS/ Tipo:** MOSTRA INALTERADA  
**DESCRIPCIÓ / Descripción:** LLIMS SORRENCS  
**PROCEDENCIA:** S-1 MI PROF: 3,60-4,20m

**ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados**

Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL\_ UNE 103101:1995)  
Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-12:2019  
Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115/99 i/o UNE 103206:2019  
Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601:1996  
Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl a la caixa de tall directe. UNE 103401:1998  
Assaig de compressió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019

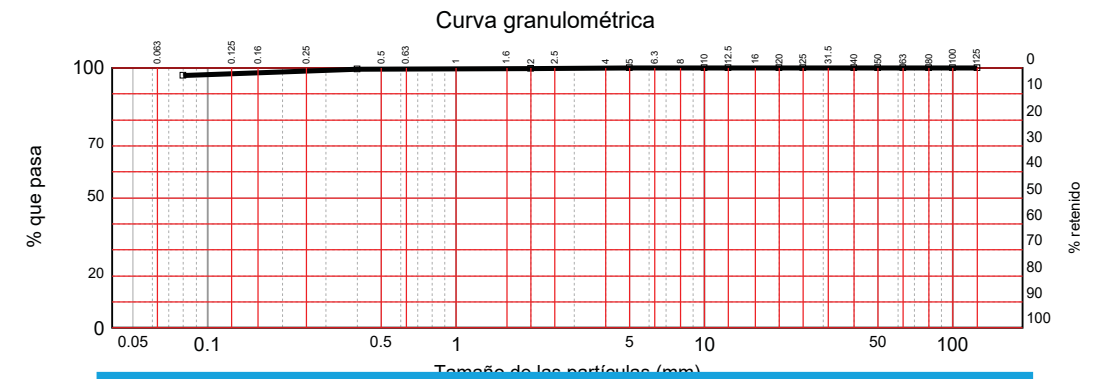
Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de 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 en data 23-09-2014codi d'inscripció L0600253 .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](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org).

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25950	1	55909	LV.2021/318	19/04/2021

Laboratorio:  
Maresme, 8  
08880 CUBELLES

**Análisis granulométric de sols / Análisis granulométrico de suelos  
UNE 103101:1995**

Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL_ UNE 103101:1995)														
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97,1



**DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD**

En base a la anteriormente expuesta curva granulométrica se obtiene la siguiente distribución granulométrica s/ASTM y los correspondientes Coeficientes de Uniformidad (Cu) y de Curvatura (Cc)

El coeficiente de uniformidad, definido originalmente por Terzaghi y Peck, se utiliza para evaluar la uniformidad del tamaño de las partículas de un suelo. Se expresa como la relación entre D60 y D10, siendo:

D60 = el diámetro o tamaño por debajo del cual queda el 60% del suelo, en peso; y,

D10 = el diámetro o tamaño por debajo del cual queda el 10% del suelo, en peso.

Un suelo con un Coeficiente de uniformidad menor de 3, se considera muy uniforme. En el límite, si un terreno estuviera formado por esferas perfectamente iguales, su coeficiente de uniformidad sería 1.

El Coeficiente de concauidad Cc o de curvatura es una medida de la forma de la curva entre el D60 y el D10,

Valores de Cc muy diferentes de 1,0 indican que faltan una serie de diámetros entre los tamaños correspondientes al D10 y al D60

**CLASIFICACION U.C.S.C**

**OBSERVACIONES / Observaciones:**

<b>RESP. AMBIT (O)</b>	<b>Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)</b>
<b>ROLDAN GUAMIS, LLUIS</b>	<b>RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP</b>



DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25950	1	55909	LV.2021/318	19/04/2021

**Plasticitat / Plasticidad**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Límit líquid / Límite líquido	UNE 17892-12:2019	24.2	
Límit plàstic / Límite plástico	UNE 17892-12:2019	20.2	
Índex de plasticitat / Índice de plasticidad	LL-LP	4.0	

**Densitat i humitat natural / Densidad y humedad natural**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Densitat relativa de un sol / Densidad relativa de un suelo	UNE 103302:1994		g/cm <sup>3</sup>
Densitat humida de un sol / Densidad humeda de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm <sup>3</sup>
Densitat seca de un sol / Densidad seca de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm <sup>3</sup>
Humitat natural / Humedad natural	UNE-EN ISO 17892:2015		%

**Paràmetres químics / Parámetros químicos**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Contingut en matèria orgànica / Contenido en materia orgánica	UNE 103204:2019		%
Contingut en guix / Contenido en yesos	UNE 103206:2019	0.03	%
Sals solubles / Sales solubles	UNE 103205:2019		%
Sulfats solubles (Det. quantitativa) / Sulfatos solubles (Det. cuantitativa)	UNE 103202:2019		%
Acidesa Bauman-Gully (Agresivitat) / Acidez Bauman-Gully (Agresividad)	UNE-EN 16502:2015		ml/kg
Sulfats solubles (Agresivitat) / Sulfatos solubles (Agresividad)	UNE 83963:2008 Err:2011	/	% / mg/kg

**Expansivitat i col.lapse / Expansividad y colapso**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Inflament lliure / Hinchamiento libre	UNE 103601:1996	0.00	%
Índex de col.lapse / Índice de colapso	UNE 103406:2006		%
Presió d'inflament / Presión de hinchamiento	UNE 103602:1996		kPa
Índex d'expansivitat (Lambe) / Índice de expansividad (Lambe)	UNE 103600:1996		Mpa
Canvi potencial de volum (Lambe) / Cambio potencial de volumen (Lambe)	UNE 103600:1996		
Qualificació (Lambe) / Calificación (Lambe)	UNE 103600:1996		

**OBSERVACIONS / Observaciones:**

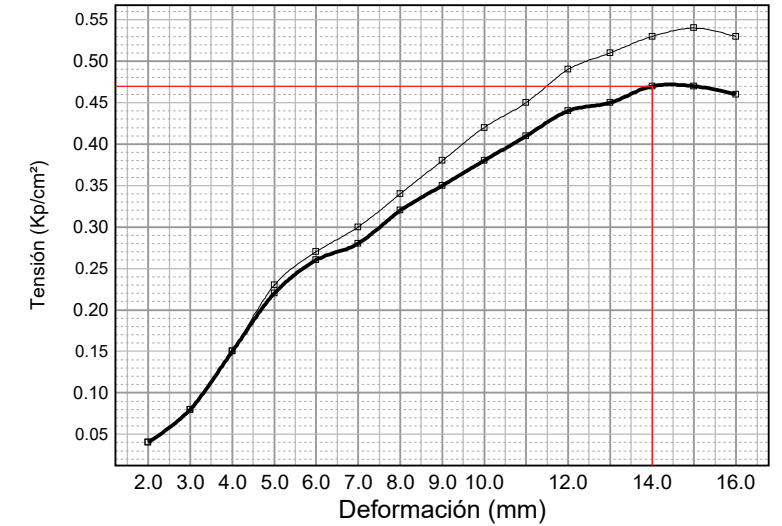
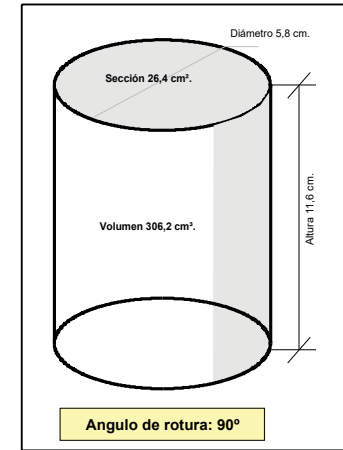
RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25950	1	55909	LV.2021/318	19/04/2021

**Resistencia (Compressió simple) / Resistencia (Compresión simple)**

DIMENSIONS DE LA PROVETA / Dimensiones de la probeta	
Alçada / Altura	cm 11,6
Diametre / Diámetro	cm 5,8
Secció / Sección	cm <sup>2</sup> 26,4
Volum / Volumen	cm <sup>3</sup> 306,2
HUMITAT / Humedad	
Humitat proveta / Humedad probeta	% 20,54
RESISTENCIA A COMPRESSIO CORREGIDA / Resistencia a compresión corregida	
Carrega / Carga	Kp 0,14
Resistencia / Resistencia	Kp/cm <sup>2</sup> 0,47
Deformació / Deformación	mm 14,00
DENSITAT / Densidad	
Densitat humida / Densidad húmeda	gr/cm <sup>3</sup> 2,01
Densitat seca / Densidad seca	gr/cm <sup>3</sup> 1,67

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



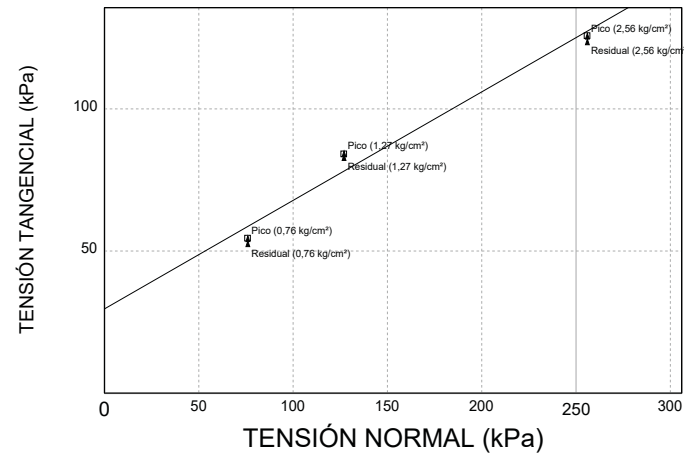
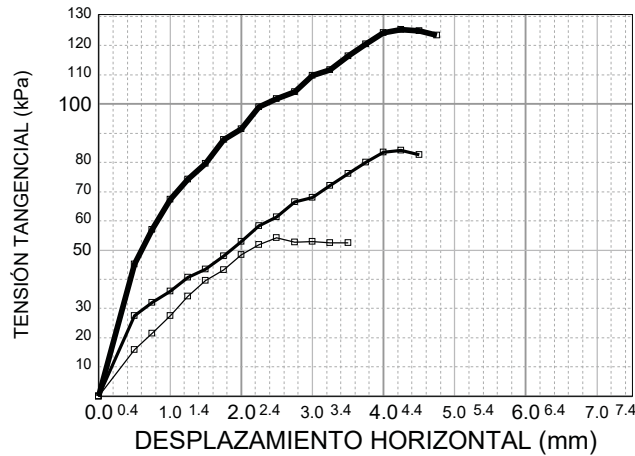
**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25950	1	55909	LV.2021/318	19/04/2021

**Resistencia (Tall directe) / Resistencia (Corte directo)**

Tall directe S/UNE 103401:1998				
		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensió normal / Tensión normal	kPa	76,00	127,00	256,00
Tensió tangencial / Tensión tangencial	kPa	54,30	84,10	125,50
Humitat inicial / Humedad inicial	%	19,69	18,66	19,75
Humitat final / Humedad final	%	20,41	20,00	20,88
Velocitat / Velocidad	mm/min	0,060	0,060	0,060
Diametre pastilla / Diámetro de la pastilla	mm	50,0	50,0	50,0
Densitat de les partícules / Diámetro de las partículas	g/cm <sup>2</sup>	2,65	2,65	2,65
Densitat aparent / Densidad aparente	g/cm <sup>2</sup>	1,92	1,89	1,92
Densitat seca / Densidad seca	g/cm <sup>2</sup>	1,60	1,59	1,61
Index de buits inicia / Índice de huecos inicial		0,66	0,67	0,65
Index de buits final / Índice de huecos final		0,00	0,67	0,00
Grau de saturació / Grado de saturación	%	79,06	73,80	80,52
Cohesió / Cohesión	kPa	29,67		
Angle de fregament intern / Ángulo de rozamiento interno	°	21°		



**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25951	2	55909	LV.2021/319	19/04/2021

**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, 19/04/2021 i amb les següents dades d'identificació  
Acta de resultados dels ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 19/04/2021 y con los siguientes datos de identificación

**DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra**

TIPUS/ Tipo: SOLS\_ESP  
DESCRIPCIÓ / Descripción: GRAVES  
PROCEDENCIA: S-1 SPT PROF: 5,40-6,00m

**ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados**

Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL\_UNE 103101:1995), s/norma UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL\_UNE 103101:1995)

**EXPEDIENT / Expediente 22120 / 17244**

**ACORD MARC AM09/20 – CONTR/2020/127) "Servei de reconeixement de terreny pas a nivell 22 LPS (B2)" amb referència CONTB/2021/000000083.-**

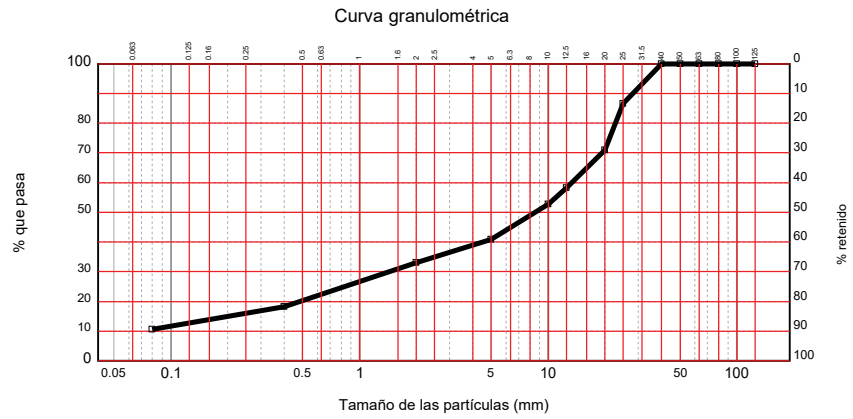
Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de 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 en data 23-09-2014codi d'inscripció L0600253 .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](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org).

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

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25951	2	55909	LV.2021/319	19/04/2021

**Análisis granulométric de sols / Análisis granulométrico de suelos**  
**UNE 103101:1995**

Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL_UNE 103101:1995)														
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	87	71	58	53	41	33	18	10,6



Clasificación USCS S/ASTM D2487

Tipo de suelo según PG-3

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Límit líquid / Límite líquido	UNE-17892-12:2019		%
Límit plàstic / Límite plástico	UNE-17892-12:2019		%
Índex de plasticitat / Índice de plasticidad	LL-LP		
Densitat màxima (P.M.) / Densidad máxima (P.M.)	UNE 103501:1994		g/cm <sup>3</sup>
Humitat òptima (P.M.) / Humedad óptima (P.M.)	UNE 103501:1994		%
Densitat màxima (P.N.) / Densidad máxima (P.N.)	UNE 103500:1994		g/cm <sup>3</sup>
Humitat òptima (P.N.) / Humedad óptima (P.N.)	UNE 103500:1994		%
Humitat natural / Humedad natural	UNE 103300:1993		%
Contingut en matèria orgànica / Contenido en materia orgánica	UNE 103204:2019		%
Contingut en guix / Contenido en yesos	NLT-115		%
Sals solubles en sols / Sales solubles en suelos	UNE103205:2019		%
Contingut en sulfats solubles (Det. qualitativa) / Contenido en sulfatos solubles (Det. cuantitativa)	UNE 103201:2019		%
Determinació del Ph en sols / Determinación del Ph en suelos	UNE-ISO 10390:2012		
Inflamen lliure / Hinchamiento libre	UNE 103601:1996		%
Índex de col.lapse / Índice de colapso	UNE 103406:2019		%
Reactivitat alcali-silice / Reactividad alcali-silice	UNE 146507-1:1999		--
--			--

**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)      Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

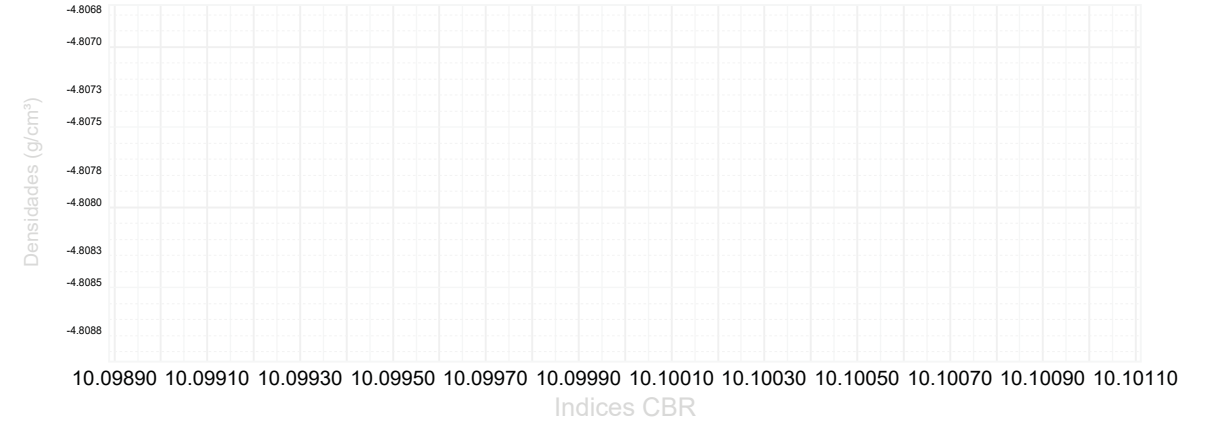
ROLDAN GUAMIS, LLUIS      RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25951	2	55909	LV.2021/319	19/04/2021

**Assaig C.B.R. / Ensayo C.B.R.**  
**UNE 103102:1995**

Norma: UNE 103.502	Material retenido tamiz 20 mm. UNE: 0,00 %	Sobrecarga utilizada: 0,0 Kg	Se ha efectuado sustitución de material: No
--------------------	--	------------------------------	---

**Grafica Índice CBR/Densidad**



Compactación	Densidad	Índice CBR
-- %	---	---
-- %	---	---
-- %	---	---

Índice CBR (---%)	---
Hinchamiento (---%)	---
Absorción (---%)	---

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE
Energía compactación	---	---	---
Densidad	---	---	---
Humedad	---	---	---
Absorción	---	---	---
Hinchamiento	---	---	---
Índice C.B.R.	---	---	---

**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)      Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS      RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP



DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25952	3	55909	LV.2021/320	19/04/2021

**Plasticitat / Plasticidad**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Límit líquid / Límite líquido	UNE 17892-12:2019		
Límit plàstic / Límite plástico	UNE 17892-12:2019		
Index de plasticitat / Índice de plasticidad	LL-LP		

**Densitat i humitat natural / Densidad y humedad natural**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Densitat relativa de un sol / Densidad relativa de un suelo	UNE 103302:1994		g/cm <sup>3</sup>
Densitat humida de un sol / Densidad humeda de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm <sup>3</sup>
Densitat seca de un sol / Densidad seca de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm <sup>3</sup>
Humitat natural / Humedad natural	UNE-EN ISO 17892:2015		%

**Paràmetres químics / Parámetros químicos**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Contingut en matèria orgànica / Contenido en materia orgánica	UNE 103204:2019		%
Contingut en guix / Contenido en yesos	UNE 103206:2019	80.61	%
Sals solubles / Sales solubles	UNE 103205:2019		%
Sulfats solubles (Det. quantitativa) / Sulfatos solubles (Det. cuantitativa)	UNE 103202:2019		%
Acidesa Bauman-Gully (Agresivitat) / Acidez Bauman-Gully (Agresividad)	UNE-EN 16502:2015		ml/kg
Sulfats solubles (Agresivitat) / Sulfatos solubles (Agresividad)	UNE 83963:2008 Err:2011	/	% / mg/kg

**Expansivitat i col.lapse / Expansividad y colapso**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Inflament lliure / Hinchamiento libre	UNE 103601:1996		%
Index de col.lapse / Índice de colapso	UNE 103406:2006		%
Presió d'inflament / Presión de hinchamiento	UNE 103602:1996		kPa
Index d'expansivitat (Lambe) / Índice de expansividad (Lambe)	UNE 103600:1996		Mpa
Canvi potencial de volum (Lambe) / Cambio potencial de volumen (Lambe)	UNE 103600:1996		
Qualificació (Lambe) / Calificación (Lambe)	UNE 103600:1996		

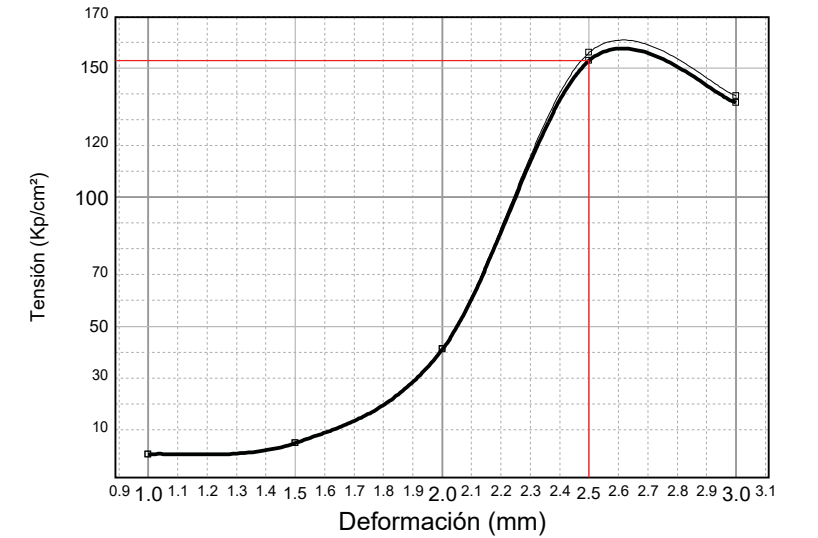
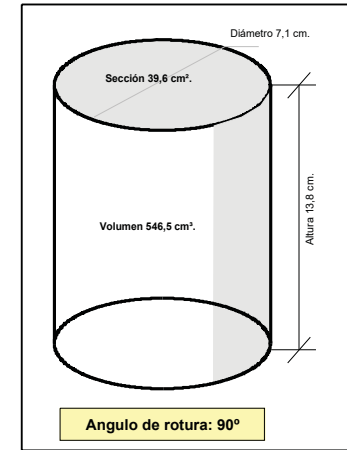
**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25952	3	55909	LV.2021/320	19/04/2021

**Resistencia (Compressió simple) / Resistencia (Compresión simple)**

DIMENSIONS DE LA PROVETA / Dimensiones de la probeta	
Alçada / Altura	cm 13,8
Diametre / Diámetro	cm 7,1
Secció / Sección	cm <sup>2</sup> 39,6
Volum / Volumen	cm <sup>3</sup> 546,5
HUMITAT / Humedad	
Humitat proveta / Humedad probeta	% 13,94
RESISTENCIA A COMPRESSIO CORREGIDA / Resistencia a compresión corregida	
Carrega / Carga	Kp 61,80
Resistencia / Resistencia	Kp/cm <sup>2</sup> 152,94
Deformació / Deformación	mm 2,50
DENSITAT / Densidad	
Densitat humida / Densidad húmeda	gr/cm <sup>3</sup> 2,29
Densitat seca / Densidad seca	gr/cm <sup>3</sup> 2,01



**OBSERVACIONS / Observaciones:**

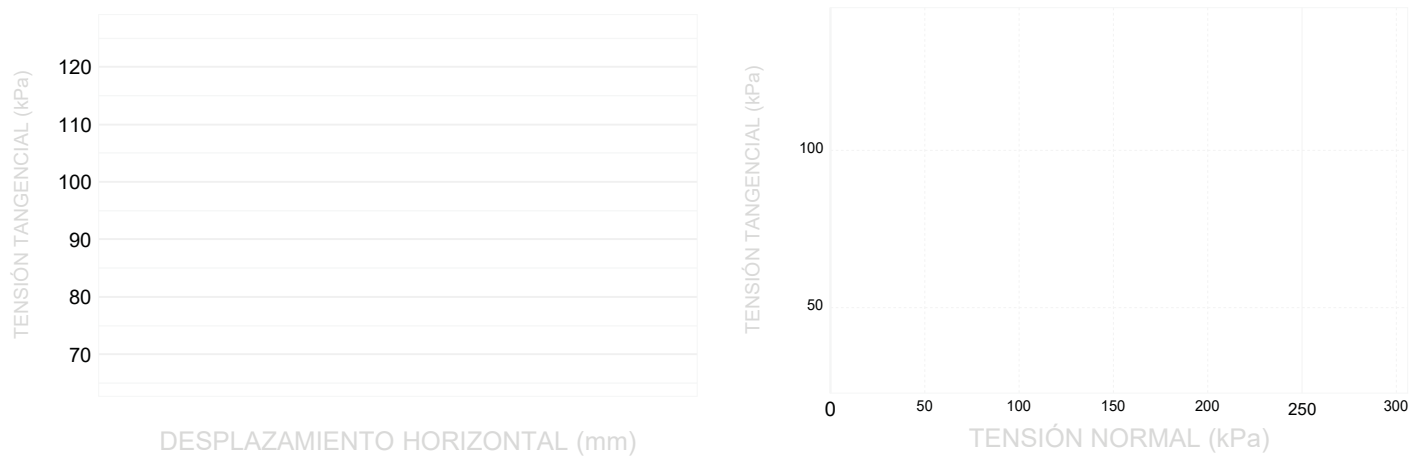
RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

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/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25952	3	55909	LV.2021/320	19/04/2021

**Resistencia (Tall directe) / Resistencia (Corte directo)**

Tall directe (tots el tipus) S/UNE 103401:1998				
		PUNTO -	PUNTO -	PUNTO -
Tensió normal	kPa	--,--	---,--	---,--
Tensió tangencial	kPa	--,--	---,--	---,--
Humitat inicial	%	--,--	---,--	---,--
Humitat final	%	--,--	---,--	---,--
Velocitat	mm/min	-,---	-,---	-,---
Diametre pastilla	mm	--,--	---,--	---,--
Densitat de les particules	g/cm <sup>2</sup>	-,---	-,---	-,---
Densitat aparent	g/cm <sup>2</sup>	-,---	-,---	-,---
Densitat seca	g/cm <sup>2</sup>	-,---	-,---	-,---
Index de buits inicia		-,---	-,---	-,---
Index de buits final		-,---	-,---	-,---
Grau de saturació	%	--,--	---,--	---,--
Cohesió	kPa		-,---	
Angle de fregament intern	º		-º	



**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25953	4	55909	LV.2021/321	19/04/2021

**DESTINATARI / Destinatario**

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

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

**Nº OBRA / Num. obra:** 22120

**TITOL OBRA / Titulo obra:** ACORD MARC AM09/20 – CONTR/2020/127) "Servei de reconeixement de terreny pas a nivell 22 LPS (B2)" amb referència CONTB/2021/0000000083.-

**DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra**

**TIPUS/ Tipo:** MOSTRA INALTERADA  
**DESCRIPCIÓ / Descripción:** LLIMS  
**PROCEDENCIA:** S-2 MI PROF: 2,00-2,50m

**ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados**

Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL\_UNE 103101:1995)  
Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-12:2019  
Assaig de compressió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019

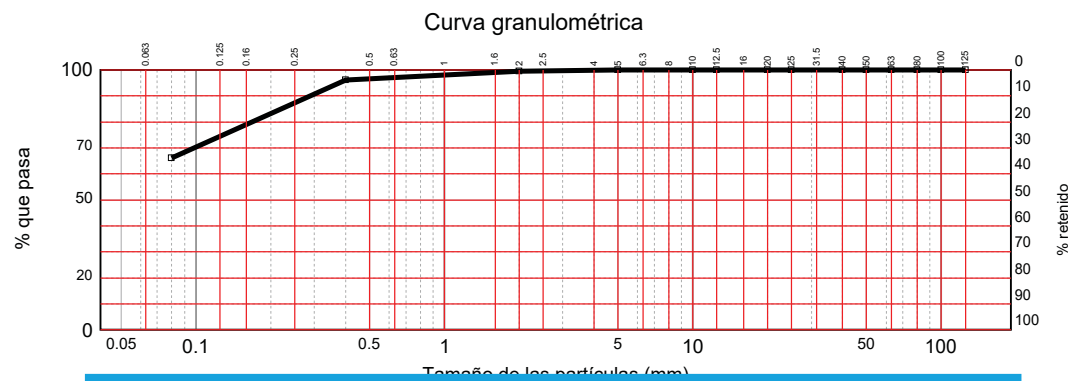
Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de 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 en data 23-09-2014codi d'inscripció L0600253 .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](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org).

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

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25953	4	55909	LV.2021/321	19/04/2021

**Análisis granulométrico de sols / Análisis granulométrico de suelos**  
UNE 103101:1995

Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL_UNE 103101:1995)														
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96	66,3



**DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD**

En base a la anteriormente expuesta curva granulométrica se obtiene la siguiente distribución granulométrica s/ASTM y los correspondientes Coeficientes de Uniformidad (Cu) y de Curvatura (Cc)

El coeficiente de uniformidad, definido originalmente por Terzaghi y Peck, se utiliza para evaluar la uniformidad del tamaño de las partículas de un suelo. Se expresa como la relación entre D60 y D10, siendo:

D60 = el diámetro o tamaño por debajo del cual queda el 60% del suelo, en peso; y,

D10 = el diámetro o tamaño por debajo del cual queda el 10% del suelo, en peso.

Un suelo con un Coeficiente de uniformidad menor de 3, se considera muy uniforme. En el límite, si un terreno estuviera formado por esferas perfectamente iguales, su coeficiente de uniformidad sería 1.

El Coeficiente de concavidad Cc o de curvatura es una medida de la forma de la curva entre el D60 y el D10,

Valores de Cc muy diferentes de 1,0 indican que faltan una serie de diámetros entre los tamaños correspondientes al D10 y al D60

**CLASIFICACION U.C.S.C**

**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25953	4	55909	LV.2021/321	19/04/2021

**Plasticitat / Plasticidad**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Limit líquid / Límite líquido	UNE 17892-12:2019	26.4	
Limit plàstic / Límite plástico	UNE 17892-12:2019	15.4	
Index de plasticitat / Índice de plasticidad	LL-LP	11.0	

**Densitat i humitat natural / Densidad y humedad natural**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Densitat relativa de un sol / Densidad relativa de un suelo	UNE 103302:1994		g/cm³
Densitat humida de un sol / Densidad humeda de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm³
Densitat seca de un sol / Densidad seca de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm³
Humitat natural / Humedad natural	UNE-EN ISO 17892:2015		%

**Paràmetres químics/ Parámetros químicos**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Contingut en matèria orgànica / Contenido en materia orgánica	UNE 103204:2019		%
Contingut en guix / Contenido en yesos	UNE 103206:2019		%
Sals solubles / Sales solubles	UNE 103205:2019		%
Sulfats solubles (Det. quantitativa) / Sulfatos solubles (Det. cuantitativa)	UNE 103202:2019		%
Acidesa Bauman-Gully (Agresivitat) / Acidez Bauman-Gully (Agresividad)	UNE-EN 16502:2015		ml/kg
Sulfats solubles (Agresivitat) / Sulfatos solubles (Agresividad)	UNE 83963:2008 Err:2011	/	% / mg/kg

**Expansivitat i col.lapse/ Expansividad y colapso**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Inflament lliure / Hinchamiento libre	UNE 103601:1996		%
Index de col.lapse/ Índice de colapso	UNE 103406:2006		%
Presió d'inflament / Presión de hinchamiento	UNE 103602:1996		kPa
Index d'expansivitat (Lambe) / Índice de expansividad (Lambe)	UNE 103600:1996		Mpa
Canvi potencial de volum (Lambe) / Cambio potencial de volumen (Lambe)	UNE 103600:1996		
Qualificació (Lambe) / Calificación (Lambe)	UNE 103600:1996		

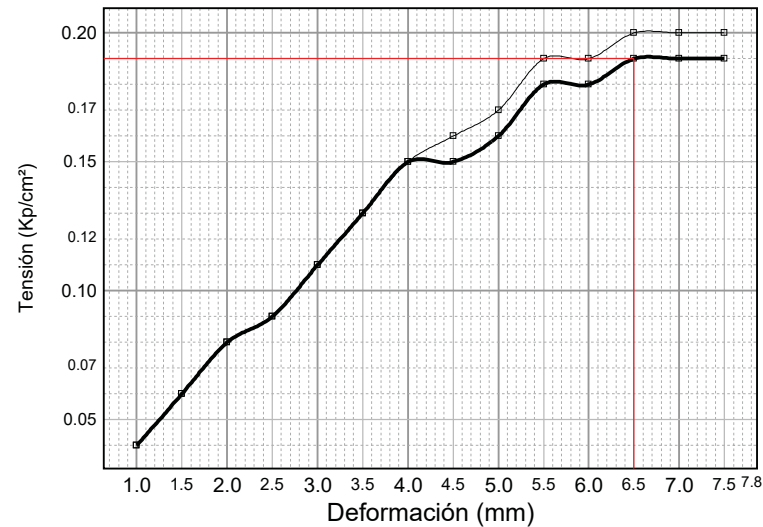
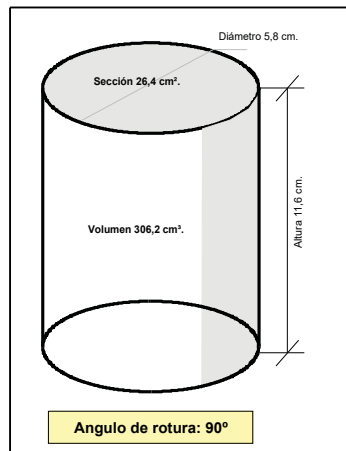
**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Laboratorio:  
Maresme, 8  
08880 CUBELLES

**Resistencia (Compresió simple) / Resistencia (Compresión simple)**

DIMENSIONS DE LA PROVETA / Dimensiones de la probeta	
Alçada / Altura	cm 11,6
Diametre / Diámetro	cm 5,8
Secció / Sección	cm <sup>2</sup> 26,4
Volum / Volumen	cm <sup>3</sup> 306,2
HUMITAT / Humedad	
Humitat proveta / Humedad probeta	% 24,76
RESISTENCIA A COMPRESSIO CORREGIDA / Resistencia a compresión corregida	
Carrega / Carga	Kp 0,05
Resistencia / Resistencia	Kp/cm <sup>2</sup> 0,19
Deformació / Deformación	mm 6,50
DENSITAT / Densidad	
Densitat humida / Densidad húmeda	gr/cm <sup>3</sup> 1,98
Densitat seca / Densidad seca	gr/cm <sup>3</sup> 1,59



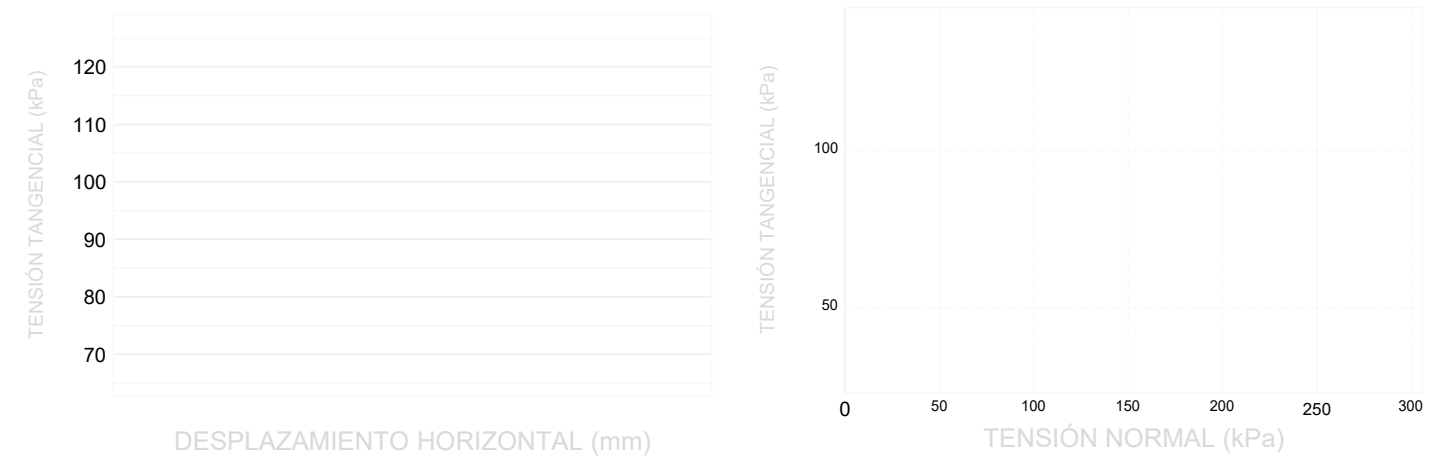
**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Laboratorio:  
Maresme, 8  
08880 CUBELLES

**Resistencia (Tall directe) / Resistencia (Corte directo)**

Tall directe (tots el tipus) S/UNE 103401:1998				
		PUNTO -	PUNTO -	PUNTO -
Tensió normal	kPa	--,--	---	---
Tensió tangencial	kPa	--,--	---	---
Humitat inicial	%	--,--	---	---
Humitat final	%	--,--	---	---
Velocitat	mm/min	--,--	---	---
Diametre pastilla	mm	--,--	---	---
Densitat de les particules	g/cm <sup>2</sup>	--,--	---	---
Densitat aparent	g/cm <sup>2</sup>	--,--	---	---
Densitat seca	g/cm <sup>2</sup>	--,--	---	---
Index de buits inicia		--,--	---	---
Index de buits final		--,--	---	---
Grau de saturació	%	--,--	---	---
Cohesió	kPa	--,--	---	---
Angle de fregament intern	º	--,--	---	---



**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP





DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25954	5	55909	LV.2021/322	19/04/2021

**Plasticitat / Plasticidad**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Límit líquid / Límite líquido	UNE 17892-12:2019	19.2	
Límit plàstic / Límite plástico	UNE 17892-12:2019	16.7	
Índex de plasticitat / Índice de plasticidad	LL-LP	2.5	

**Densitat i humitat natural / Densidad y humedad natural**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Densitat relativa de un sol / Densidad relativa de un suelo	UNE 103302:1994		g/cm <sup>3</sup>
Densitat humida de un sol / Densidad humeda de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm <sup>3</sup>
Densitat seca de un sol / Densidad seca de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm <sup>3</sup>
Humitat natural / Humedad natural	UNE-EN ISO 17892:2015		%

**Paràmetres químics / Parámetros químicos**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Contingut en matèria orgànica / Contenido en materia orgánica	UNE 103204:2019		%
Contingut en guix / Contenido en yesos	UNE 103206:2019	0.05	%
Sals solubles / Sales solubles	UNE 103205:2019		%
Sulfats solubles (Det. quantitativa) / Sulfatos solubles (Det. cuantitativa)	UNE 103202:2019		%
Acidesa Bauman-Gully (Agresivitat) / Acidez Bauman-Gully (Agresividad)	UNE-EN 16502:2015		ml/kg
Sulfats solubles (Agresivitat) / Sulfatos solubles (Agresividad)	UNE 83963:2008 Err:2011	/	% / mg/kg

**Expansivitat i col.lapse / Expansividad y colapso**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Inflament lliure / Hinchamiento libre	UNE 103601:1996	0.25	%
Índex de col.lapse / Índice de colapso	UNE 103406:2006		%
Presió d'inflament / Presión de hinchamiento	UNE 103602:1996		kPa
Índex d'expansivitat (Lambe) / Índice de expansividad (Lambe)	UNE 103600:1996		Mpa
Canvi potencial de volum (Lambe) / Cambio potencial de volumen (Lambe)	UNE 103600:1996		
Qualificació (Lambe) / Calificación (Lambe)	UNE 103600:1996		

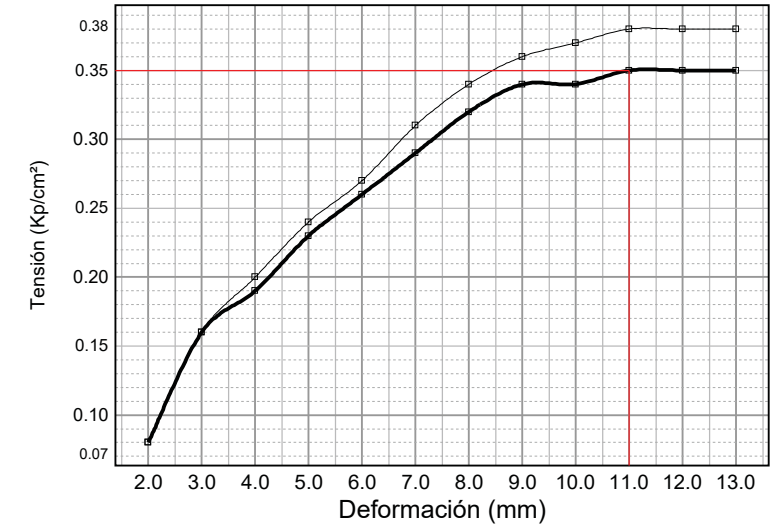
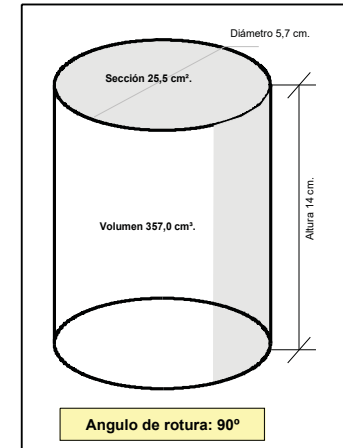
**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25954	5	55909	LV.2021/322	19/04/2021

**Resistencia (Compressió simple) / Resistencia (Compresión simple)**

DIMENSIONS DE LA PROVETA / Dimensiones de la probeta	
Alçada / Altura	cm 14
Diametre / Diámetro	cm 5,7
Secció / Sección	cm <sup>2</sup> 25,5
Volum / Volumen	cm <sup>3</sup> 357,0
HUMITAT / Humedad	
Humitat proveta / Humedad probeta	% 19,21
RESISTENCIA A COMPRESSIO CORREGIDA / Resistencia a compresión corregida	
Carrega / Carga	Kp 0,10
Resistencia / Resistencia	Kp/cm <sup>2</sup> 0,35
Deformació / Deformación	mm 11,00
DENSITAT / Densidad	
Densitat humida / Densidad húmeda	gr/cm <sup>3</sup> 2,08
Densitat seca / Densidad seca	gr/cm <sup>3</sup> 1,75



**OBSERVACIONS / Observaciones:**

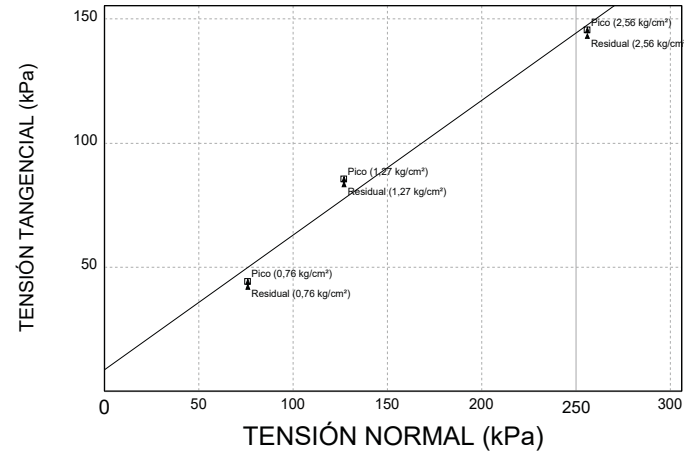
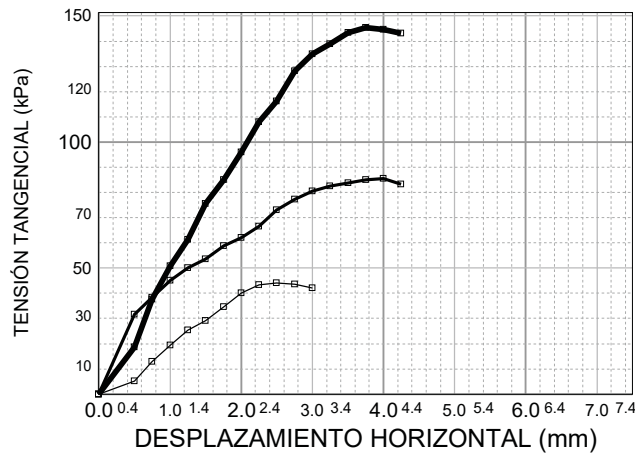
RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

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/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25954	5	55909	LV.2021/322	19/04/2021

**Resistencia (Tall directe) / Resistencia (Corte directo)**

Tall directe S/UNE 103401:1998				
		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensió normal / Tensión normal	kPa	76,00	127,00	256,00
Tensió tangencial / Tensión tangencial	kPa	44,20	85,40	145,40
Humitat inicial / Humedad inicial	%	20,22	20,40	21,39
Humitat final / Humedad final	%	19,21	19,60	18,91
Velocitat / Velocidad	mm/min	0,060	0,060	0,060
Diametre pastilla / Diámetro de la pastilla	mm	50,0	50,0	50,0
Densitat de les particules / Diámetro de las partículas	g/cm <sup>2</sup>	2,65	2,65	2,65
Densitat aparent / Densidad aparente	g/cm <sup>2</sup>	1,95	1,96	2,00
Densitat seca / Densidad seca	g/cm <sup>2</sup>	1,62	1,63	1,65
Index de buits inicia / Índice de huecos inicial		0,64	0,63	0,61
Index de buits final / Índice de huecos final		0,64	0,00	0,61
Grau de saturació / Grado de saturación	%	83,72	85,81	92,92
Cohesió / Cohesión	kPa	8,54		
Angle de fregament intern / Ángulo de rozamiento interno	°	29°		



**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25955	6	55909	LV.2021/323	19/04/2021

**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, 19/04/2021 i amb les següents dades d'identificació  
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 19/04/2021 y con los siguientes datos de identificación

**DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra**

TIPUS/ Tipo: SOLS\_ESP  
DESCRIPCIÓ / Descripción: GRAVES  
PROCEDENCIA: S-2 SPT PROF: 8,00-8,50m

**ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados**

Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL\_UNE 103101:1995), s/norma UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL\_UNE 103101:1995)

**EXPEDIENT / Expediente 22120 / 17244**

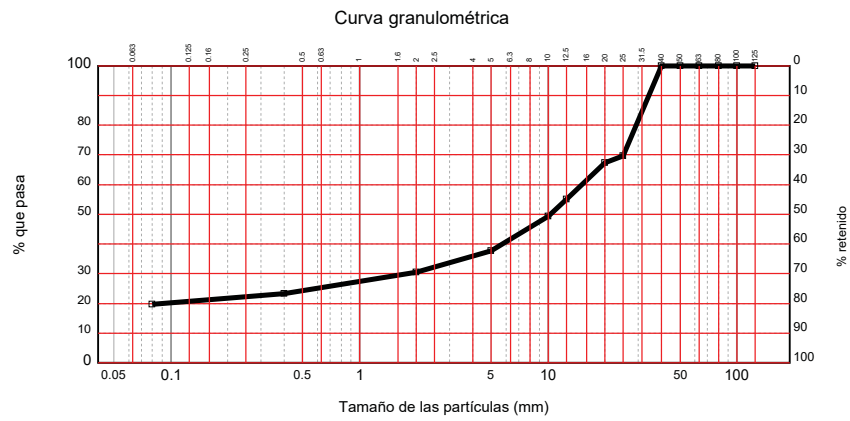
**ACORD MARC AM09/20 – CONTR/2020/127) "Servei de reconeixement de terreny pas a nivell 22 LPS (B2)" amb referència CONTB/2021/0000000083.-**

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 en data 23-09-2014codi d'inscripció L0600253 .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](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org).

Laboratorio:  
Maresme, 8  
08880 CUBELLES

**Análisis granulométric de sols / Análisis granulométrico de suelos**  
UNE 103101:1995

Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL_UNE 103101:1995)														
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	70	67	55	49	38	31	23	19,7



Clasificación USCS S/ASTM D2487

Tipo de suelo según PG-3

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Límit líquid / Límite líquido	UNE-17892-12:2019		%
Límit plàstic / Límite plástico	UNE-17892-12:2019		%
Índex de plasticitat / Índice de plasticidad	LL-LP		
Densitat màxima (P.M.) / Densidad máxima (P.M.)	UNE 103501:1994		g/cm <sup>3</sup>
Humitat òptima (P.M.) / Humedad óptima (P.M.)	UNE 103501:1994		%
Densitat màxima (P.N.) / Densidad máxima (P.N.)	UNE 103500:1994		g/cm <sup>3</sup>
Humitat òptima (P.N.) / Humedad óptima (P.N.)	UNE 103500:1994		%
Humitat natural / Humedad natural	UNE 103300:1993		%
Contingut en matèria orgànica / Contenido en materia orgánica	UNE 103204:2019		%
Contingut en guix / Contenido en yesos	NLT-115		%
Sals solubles en sols / Sales solubles en suelos	UNE103205:2019		%
Contingut en sulfats solubles (Det. qualitativa) / Contenido en sulfatos solubles (Det. cuantitativa)	UNE 103201:2019		%
Determinació del Ph en sols / Determinación del Ph en suelos	UNE-ISO 10390:2012		
Inflamen lliure / Hinchamiento libre	UNE 103601:1996		%
Índex de col.lapse / Índice de colapso	UNE 103406:2019		%
Reactivitat alcali-silice / Reactividad alcali-silice	UNE 146507-1:1999		--
--			--

**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O) Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

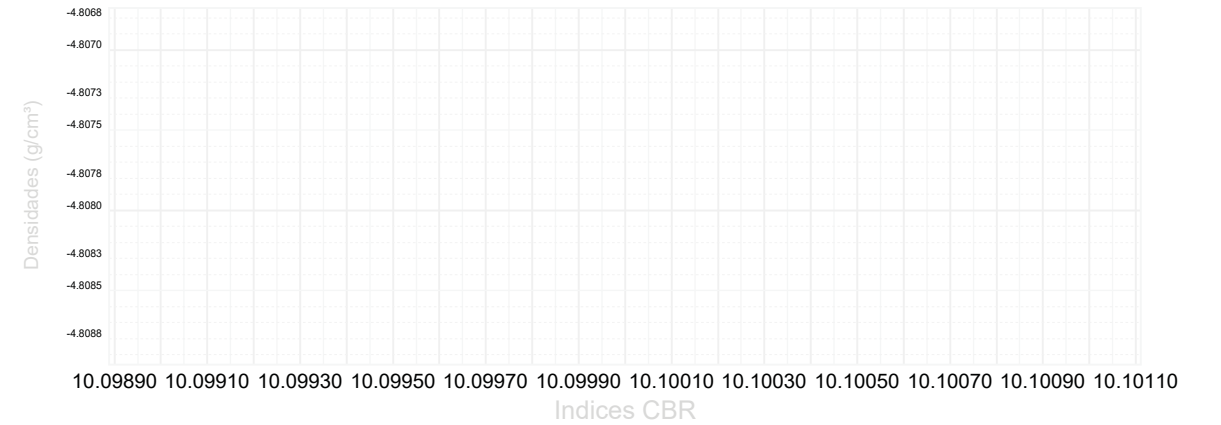
ROLDAN GUAMIS, LLUIS RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Laboratorio:  
Maresme, 8  
08880 CUBELLES

**Assaig C.B.R. / Ensayo C.B.R.**  
UNE 103102:1995

Norma: UNE 103.502	Material retenido tamiz 20 mm. UNE: 0,00 %	Sobrecarga utilizada: 0,0 Kg	Se ha efectuado sustitución de material: No
--------------------	--	------------------------------	---

**Grafica Indice CBR/Densidad**



Compactación	Densidad	Índice CBR
-- %	---	---
-- %	---	---
-- %	---	---

Índice CBR (---%)	---
Hinchamiento (---%)	---
Absorción (---%)	---

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE
Energía compactación	---	---	---
Densidad	---	---	---
Humedad	---	---	---
Absorción	---	---	---
Hinchamiento	---	---	---
Índice C.B.R.	---	---	---

**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O) Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25956	7	55909	LV.2021/324	19/04/2021

**DESTINATARI / Destinatario**

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

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

**Nº OBRA / Num. obra:** 22120

**TITOL OBRA / Titulo obra:** ACORD MARC AM09/20 – CONTR/2020/127) "Servei de reconeixement de terreny pas a nivell 22 LPS (B2)" amb referència CONTB/2021/0000000083.-

**DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra**

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA  
DESCRIPCIÓ / Descripción: ROCA AMB GUIXOS  
PROCEDENCIA: S-2 TP PROF: 9,75-10,00m

**ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados**

Assaig de compressió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019  
Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115/99 i/o UNE 103206:2019

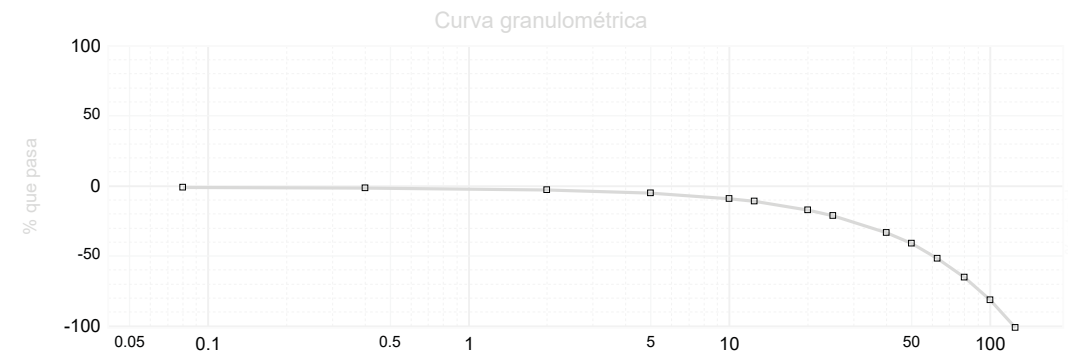
Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de 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 en data 23-09-2014codi d'inscripció L0600253 .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](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org).

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25956	7	55909	LV.2021/324	19/04/2021

Laboratorio:  
Maresme, 8  
08880 CUBELLES

**Análisis granulometric de sols / Análisis granulométrico de suelos  
UNE 103101:1995**

Tamiz (mm)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Pasa (%)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



**DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD**

En base a la anteriormente expuesta curva granulométrica se obtiene la siguiente distribución granulométrica s/ASTM y los correspondientes Coeficientes de Uniformidad (Cu) y de Curvatura (Cc)

El coeficiente de uniformidad, definido originalmente por Terzaghi y Peck, se utiliza para evaluar la uniformidad del tamaño de las partículas de un suelo. Se expresa como la relación entre D60 y D10, siendo:

D60 = el diámetro o tamaño por debajo del cual queda el 60% del suelo, en peso; y,

D10 = el diámetro o tamaño por debajo del cual queda el 10% del suelo, en peso.

Un suelo con un Coeficiente de uniformidad menor de 3, se considera muy uniforme. En el límite, si un terreno estuviera formado por esferas perfectamente iguales, su coeficiente de uniformidad sería 1.

El Coeficiente de concauidad Cc o de curvatura es una medida de la forma de la curva entre el D60 y el D10,

Valores de Cc muy diferentes de 1,0 indican que faltan una serie de diámetros entre los tamaños correspondientes al D10 y al D60

**CLASIFICACION U.C.S.C**

**OBSERVACIONES / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25956	7	55909	LV.2021/324	19/04/2021

**Plasticitat / Plasticidad**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Límit líquid / Límite líquido	UNE 17892-12:2019		
Límit plàstic / Límite plástico	UNE 17892-12:2019		
Índex de plasticitat / Índice de plasticidad	LL-LP		

**Densitat i humitat natural / Densidad y humedad natural**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Densitat relativa de un sol / Densidad relativa de un suelo	UNE 103302:1994		g/cm <sup>3</sup>
Densitat humida de un sol / Densidad humeda de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm <sup>3</sup>
Densitat seca de un sol / Densidad seca de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm <sup>3</sup>
Humitat natural / Humedad natural	UNE-EN ISO 17892:2015		%

**Paràmetres químics / Parámetros químicos**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Contingut en matèria orgànica / Contenido en materia orgánica	UNE 103204:2019		%
Contingut en guix / Contenido en yesos	UNE 103206:2019	62.69	%
Sals solubles / Sales solubles	UNE 103205:2019		%
Sulfats solubles (Det. quantitativa) / Sulfatos solubles (Det. cuantitativa)	UNE 103202:2019		%
Acidesa Bauman-Gully (Agresivitat) / Acidez Bauman-Gully (Agresividad)	UNE-EN 16502:2015		ml/kg
Sulfats solubles (Agresivitat) / Sulfatos solubles (Agresividad)	UNE 83963:2008 Err:2011	/	% / mg/kg

**Expansivitat i col.lapse / Expansividad y colapso**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Inflament lliure / Hinchamiento libre	UNE 103601:1996		%
Índex de col.lapse / Índice de colapso	UNE 103406:2006		%
Presió d'inflament / Presión de hinchamiento	UNE 103602:1996		kPa
Índex d'expansivitat (Lambe) / Índice de expansividad (Lambe)	UNE 103600:1996		Mpa
Canvi potencial de volum (Lambe) / Cambio potencial de volumen (Lambe)	UNE 103600:1996		
Qualificació (Lambe) / Calificación (Lambe)	UNE 103600:1996		

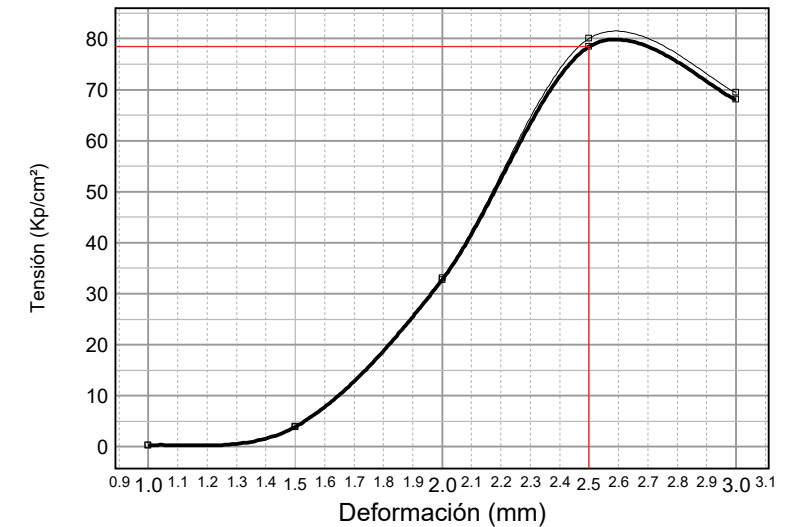
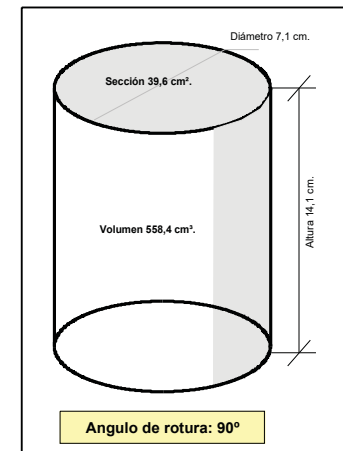
**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25956	7	55909	LV.2021/324	19/04/2021

**Resistencia (Compresió simple) / Resistencia (Compresión simple)**

DIMENSIONS DE LA PROVETA / Dimensiones de la probeta	
Alçada / Altura	cm 14,1
Diametre / Diámetro	cm 7,1
Secció / Sección	cm <sup>2</sup> 39,6
Volum / Volumen	cm <sup>3</sup> 558,4
HUMITAT / Humedad	
Humitat proveta / Humedad probeta	% 14,66
RESISTENCIA A COMPRESSIO CORREGIDA / Resistencia a compresión corregida	
Carrega / Carga	Kp 31,70
Resistencia / Resistencia	Kp/cm <sup>2</sup> 78,45
Deformació / Deformación	mm 2,50
DENSITAT / Densidad	
Densitat humida / Densidad húmeda	gr/cm <sup>3</sup> 2,22
Densitat seca / Densidad seca	gr/cm <sup>3</sup> 1,94



**OBSERVACIONS / Observaciones:**

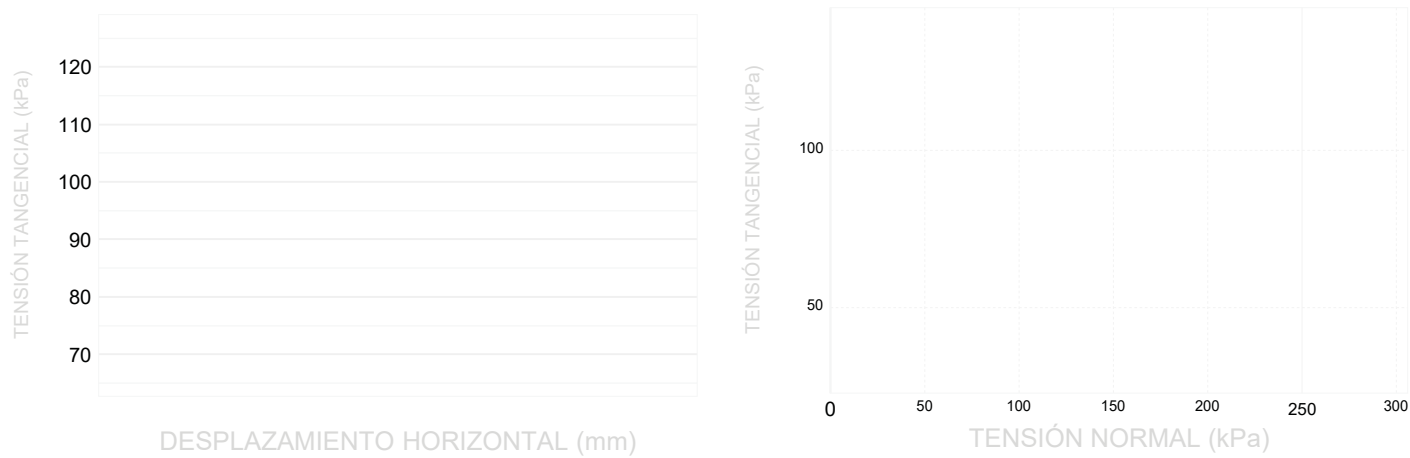
RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

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/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25956	7	55909	LV.2021/324	19/04/2021

**Resistencia (Tall directe) / Resistencia (Corte directo)**

Tall directe (tots el tipus) S/UNE 103401:1998			
		PUNTO -	PUNTO -
Tensió normal	kPa	--,--	---,--
Tensió tangencial	kPa	--,--	---,--
Humitat inicial	%	--,--	--,--
Humitat final	%	--,--	--,--
Velocitat	mm/min	--,--	--,--
Diametre pastilla	mm	--,--	--,--
Densitat de les particules	g/cm <sup>2</sup>	--,--	--,--
Densitat aparent	g/cm <sup>2</sup>	--,--	--,--
Densitat seca	g/cm <sup>2</sup>	--,--	--,--
Index de buits inicia		--,--	--,--
Index de buits final		--,--	--,--
Grau de saturació	%	--,--	--,--
Cohesió	kPa	--,--	--,--
Angle de fregament intern	º	--,--	--,--



**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25957	8	55909	LV.2021/325	19/04/2021

**DESTINATARI / Destinatario**

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

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

**Nº OBRA / Num. obra:** 22120

**TITOL OBRA / Titulo obra:** ACORD MARC AM09/20 – CONTR/2020/127) "Servei de reconeixement de terreny pas a nivell 22 LPS (B2)" amb referència CONTB/2021/0000000083.-

**DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra**

**TIPUS/ Tipo:** MOSTRA INALTERADA  
**DESCRIPCIÓ / Descripción:** LLIMS ARGIL.LOSOS  
**PROCEDENCIA:** S-2 TP PROF: 15,60-15,80m

**ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados**

Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL\_UNE 103101:1995)  
Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-12:2019  
Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601:1996  
Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl a la caixa de tall directe. UNE 103401:1998  
Assaig de compressió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019

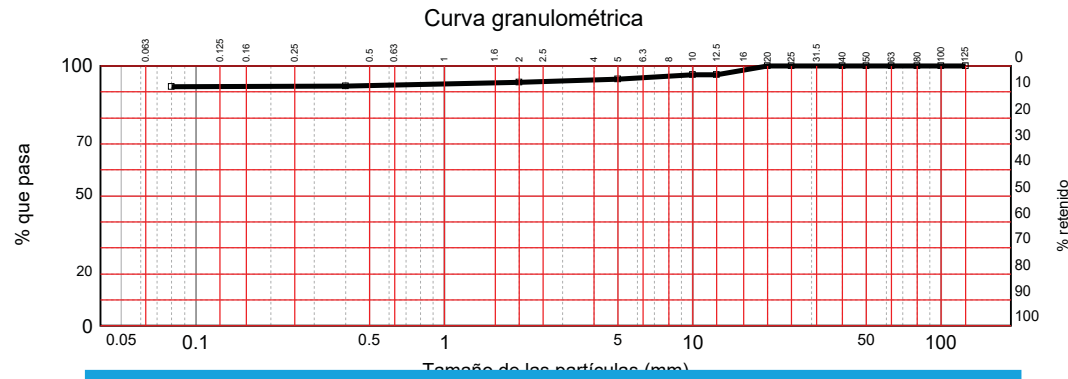
Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de 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 en data 23-09-2014codi d'inscripció L0600253 .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](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org).

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

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25957	8	55909	LV.2021/325	19/04/2021

### Análisis granulométric de sols / Análisis granulométrico de suelos UNE 103101:1995

Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL_UNE 103101:1995)														
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	97	97	95	94	92	92,1



### DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

En base a la anteriormente expuesta curva granulométrica se obtiene la siguiente distribución granulométrica s/ASTM y los correspondientes Coeficientes de Uniformidad (Cu) y de Curvatura (Cc)

El coeficiente de uniformidad, definido originalmente por Terzaghi y Peck, se utiliza para evaluar la uniformidad del tamaño de las partículas de un suelo. Se expresa como la relación entre D60 y D10, siendo:

D60 = el diámetro o tamaño por debajo del cual queda el 60% del suelo, en peso; y,

D10 = el diámetro o tamaño por debajo del cual queda el 10% del suelo, en peso.

Un suelo con un Coeficiente de uniformidad menor de 3, se considera muy uniforme. En el límite, si un terreno estuviera formado por esferas perfectamente iguales, su coeficiente de uniformidad sería 1.

El Coeficiente de concavidad Cc o de curvatura es una medida de la forma de la curva entre el D60 y el D10,

Valores de Cc muy diferentes de 1,0 indican que faltan una serie de diámetros entre los tamaños correspondientes al D10 y al D60

### CLASIFICACION U.C.S.C

### OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25957	8	55909	LV.2021/325	19/04/2021

### Plasticitat / Plasticidad

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Limit líquid / Límite líquido	UNE 17892-12:2019	35.0	
Limit plàstic / Límite plástico	UNE 17892-12:2019	20.2	
Index de plasticitat / Índice de plasticidad	LL-LP	14.8	

### Densitat i humitat natural / Densidad y humedad natural

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Densitat relativa de un sol / Densidad relativa de un suelo	UNE 103302:1994		g/cm³
Densitat humida de un sol / Densidad humeda de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm³
Densitat seca de un sol / Densidad seca de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm³
Humitat natural / Humedad natural	UNE-EN ISO 17892:2015		%

### Paràmetres químics / Parámetros químicos

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Contingut en matèria orgànica / Contenido en materia orgánica	UNE 103204:2019		%
Contingut en guix / Contenido en yesos	UNE 103206:2019		%
Sals solubles / Sales solubles	UNE 103205:2019		%
Sulfats solubles (Det. quantitativa) / Sulfatos solubles (Det. cuantitativa)	UNE 103202:2019		%
Acidesa Bauman-Gully (Agresivitat) / Acidez Bauman-Gully (Agresividad)	UNE-EN 16502:2015		ml/kg
Sulfats solubles (Agresivitat) / Sulfatos solubles (Agresividad)	UNE 83963:2008 Err:2011	/	% / mg/kg

### Expansivitat i col.lapse / Expansividad y colapso

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Inflament lliure / Hinchamiento libre	UNE 103601:1996	0.50	%
Index de col.lapse / Índice de colapso	UNE 103406:2006		%
Presió d'inflament / Presión de hinchamiento	UNE 103602:1996		kPa
Index d'expansivitat (Lambe) / Índice de expansividad (Lambe)	UNE 103600:1996		Mpa
Canvi potencial de volum (Lambe) / Cambio potencial de volumen (Lambe)	UNE 103600:1996		
Qualificació (Lambe) / Calificación (Lambe)	UNE 103600:1996		

### OBSERVACIONS / Observaciones:

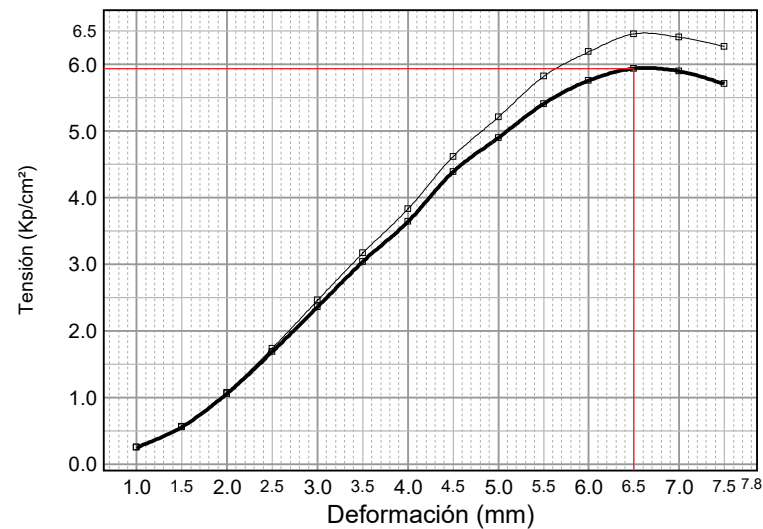
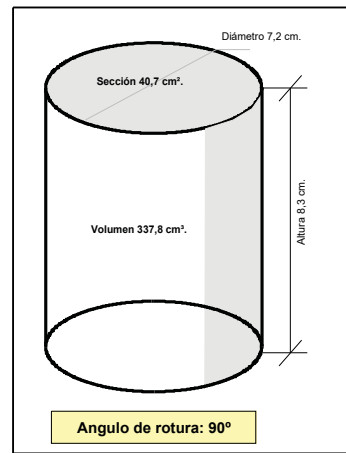
RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP



DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25957	8	55909	LV.2021/325	19/04/2021

**Resistencia (Compresió simple) / Resistencia (Compresión simple)**

DIMENSIONS DE LA PROVETA / Dimensiones de la probeta	
Alçada / Altura	cm 8,3
Diametre / Diámetro	cm 7,2
Secció / Sección	cm <sup>2</sup> 40,7
Volum / Volumen	cm <sup>3</sup> 337,8
HUMITAT / Humedad	
Humitat proveta / Humedad probeta	% 15,43
RESISTENCIA A COMPRESSIO CORREGIDA / Resistencia a compresión corregida	
Carrega / Carga	Kp 2,63
Resistencia / Resistencia	Kp/cm <sup>2</sup> 5,94
Deformació / Deformación	mm 6,50
DENSITAT / Densidad	
Densitat humida / Densidad húmeda	gr/cm <sup>3</sup> 2,21
Densitat seca / Densidad seca	gr/cm <sup>3</sup> 1,92



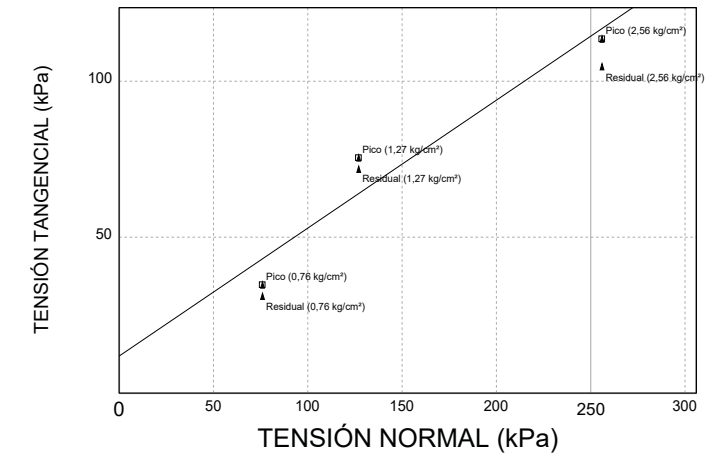
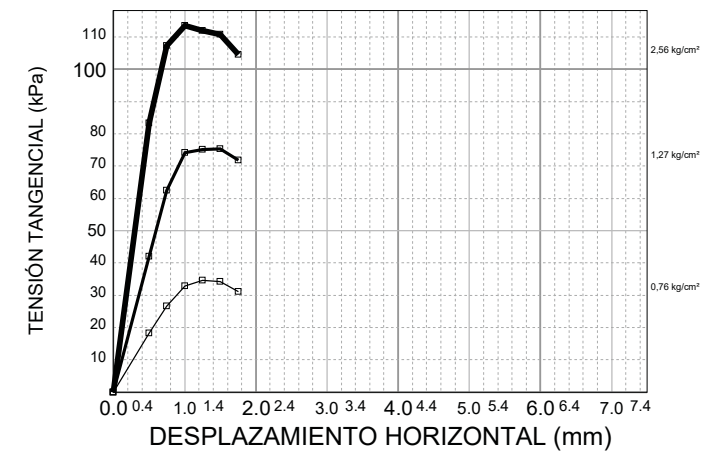
**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25957	8	55909	LV.2021/325	19/04/2021

**Resistencia (Tall directe) / Resistencia (Corte directo)**

Tall directe S/UNE 103401:1998			
	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensió normal / Tensión normal	kPa 76,00	127,00	256,00
Tensió tangencial / Tensión tangencial	kPa 34,70	75,40	113,50
Humitat inicial / Humedad inicial	% 14,99	14,93	14,62
Humitat final / Humedad final	% 19,98	19,43	18,28
Velocitat / Velocidad	mm/min 0,060	0,060	0,060
Diametre pastilla / Diámetro de la pastilla	mm 50,0	50,0	50,0
Densitat de les particules / Diámetro de las partículas	g/cm <sup>2</sup> 2,65	2,65	2,65
Densitat aparent / Densidad aparente	g/cm <sup>2</sup> 2,12	2,14	2,16
Densitat seca / Densidad seca	g/cm <sup>2</sup> 1,84	1,86	1,89
Index de buits inicia / Índice de huecos inicial	0,44	0,42	0,40
Index de buits final / Índice de huecos final	0,00	0,42	0,40
Grau de saturació / Grado de saturación	% 90,28	94,20	96,86
Cohesió / Cohesión	kPa	11,80	
Angle de fregament intern / Ángulo de rozamiento interno	º	22º	



**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25958	9	55909	LV.2021/326	19/04/2021

**DESTINATARI / Destinatario**

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

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

**Nº OBRA / Num. obra:** 22120

**TITOL OBRA / Título obra:** ACORD MARC AM09/20 – CONTR/2020/127) "Servei de reconeixement de terreny pas a nivell 22 LPS (B2)" amb referència CONTB/2021/0000000083.-

**DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra**

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA  
DESCRIPCIÓ / Descripción: LLIMS  
PROCEDENCIA: S-3 MI PROF: 3,60-4,20m

**ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados**

Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL\_ UNE 103101:1995)  
Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-12:2019  
Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115/99 i/o UNE 103206:2019  
Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601:1996  
Assaig de compressió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019  
Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl a la caixa de tall directe. UNE 103401:1998

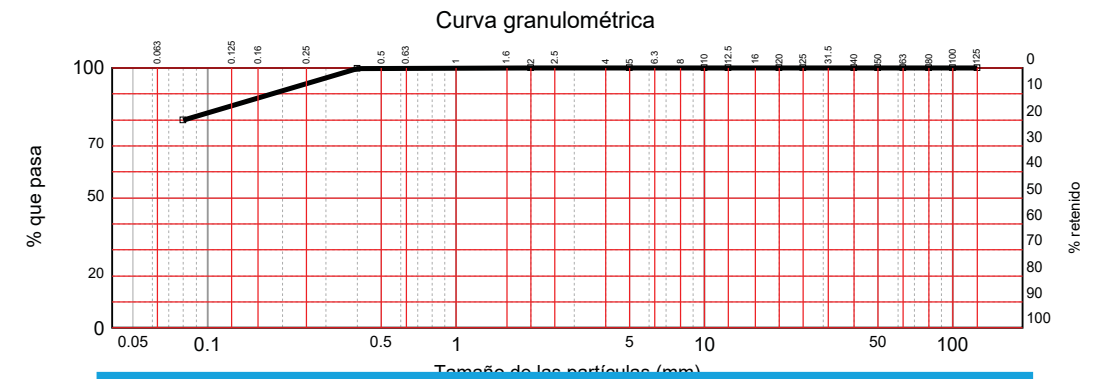
Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de 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 en data 23-09-2014codi d'inscripció L0600253 .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](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org).

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25958	9	55909	LV.2021/326	19/04/2021

Laboratorio:  
Maresme, 8  
08880 CUBELLES

**Análisis granulométrico de sols / Análisis granulométrico de suelos  
UNE 103101:1995**

Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL_ UNE 103101:1995)														
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	79,9



**DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD**

En base a la anteriormente expuesta curva granulométrica se obtiene la siguiente distribución granulométrica s/ASTM y los correspondientes Coeficientes de Uniformidad (Cu) y de Curvatura (Cc)

El coeficiente de uniformidad, definido originalmente por Terzaghi y Peck, se utiliza para evaluar la uniformidad del tamaño de las partículas de un suelo. Se expresa como la relación entre D60 y D10, siendo:

D60 = el diámetro o tamaño por debajo del cual queda el 60% del suelo, en peso; y,

D10 = el diámetro o tamaño por debajo del cual queda el 10% del suelo, en peso.

Un suelo con un Coeficiente de uniformidad menor de 3, se considera muy uniforme. En el límite, si un terreno estuviera formado por esferas perfectamente iguales, su coeficiente de uniformidad sería 1.

El Coeficiente de concauidad Cc o de curvatura es una medida de la forma de la curva entre el D60 y el D10,

Valores de Cc muy diferentes de 1,0 indican que faltan una serie de diámetros entre los tamaños correspondientes al D10 y al D60

**CLASIFICACION U.C.S.C**

**OBSERVACIONES / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O) Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25958	9	55909	LV.2021/326	19/04/2021

**Plasticitat / Plasticidad**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Límit líquid / Límite líquido	UNE 17892-12:2019	28.2	
Límit plàstic / Límite plástico	UNE 17892-12:2019	22.0	
Índex de plasticitat / Índice de plasticidad	LL-LP	6.2	

**Densitat i humitat natural / Densidad y humedad natural**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Densitat relativa de un sol / Densidad relativa de un suelo	UNE 103302:1994		g/cm <sup>3</sup>
Densitat humida de un sol / Densidad humeda de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm <sup>3</sup>
Densitat seca de un sol / Densidad seca de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm <sup>3</sup>
Humitat natural / Humedad natural	UNE-EN ISO 17892:2015		%

**Paràmetres químics / Parámetros químicos**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Contingut en matèria orgànica / Contenido en materia orgánica	UNE 103204:2019		%
Contingut en guix / Contenido en yesos	UNE 103206:2019	0.02	%
Sals solubles / Sales solubles	UNE 103205:2019		%
Sulfats solubles (Det. quantitativa) / Sulfatos solubles (Det. cuantitativa)	UNE 103202:2019		%
Acidesa Bauman-Gully (Agresivitat) / Acidez Bauman-Gully (Agresividad)	UNE-EN 16502:2015		ml/kg
Sulfats solubles (Agresivitat) / Sulfatos solubles (Agresividad)	UNE 83963:2008 Err:2011	/	% / mg/kg

**Expansivitat i col.lapse / Expansividad y colapso**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Inflament lliure / Hinchamiento libre	UNE 103601:1996	0.00	%
Índex de col.lapse / Índice de colapso	UNE 103406:2006		%
Presió d'inflament / Presión de hinchamiento	UNE 103602:1996		kPa
Índex d'expansivitat (Lambe) / Índice de expansividad (Lambe)	UNE 103600:1996		Mpa
Canvi potencial de volum (Lambe) / Cambio potencial de volumen (Lambe)	UNE 103600:1996		
Qualificació (Lambe) / Calificación (Lambe)	UNE 103600:1996		

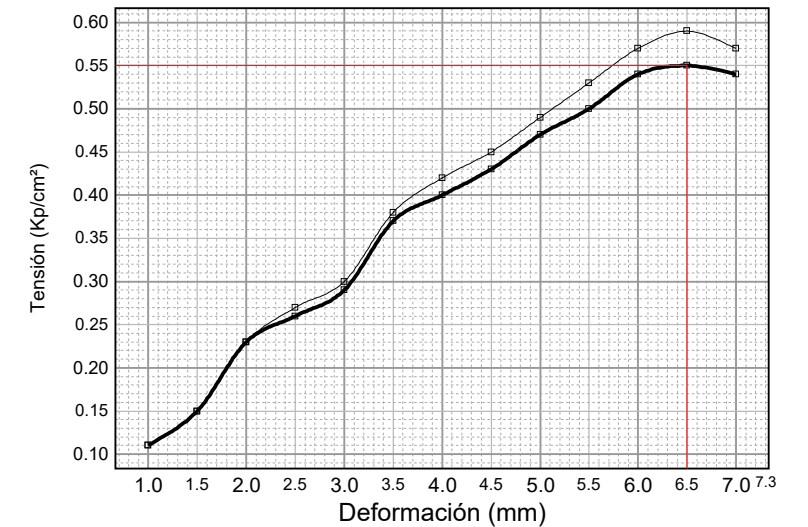
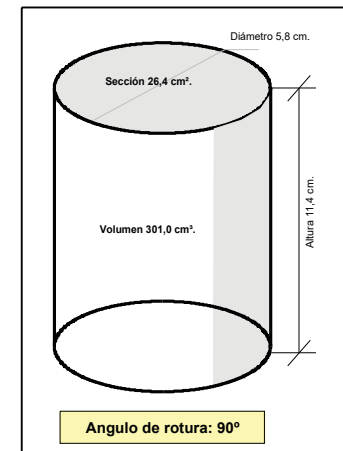
**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25958	9	55909	LV.2021/326	19/04/2021

**Resistencia (Compressió simple) / Resistencia (Compresión simple)**

DIMENSIONS DE LA PROVETA / Dimensiones de la probeta	
Alçada / Altura	cm 11,4
Diametre / Diámetro	cm 5,8
Secció / Sección	cm <sup>2</sup> 26,4
Volum / Volumen	cm <sup>3</sup> 301,0
HUMITAT / Humedad	
Humitat proveta / Humedad probeta	% 25,25
RESISTENCIA A COMPRESSIO CORREGIDA / Resistencia a compresión corregida	
Carrega / Carga	Kp 0,16
Resistencia / Resistencia	Kp/cm <sup>2</sup> 0,55
Deformació / Deformación	mm 6,50
DENSITAT / Densidad	
Densitat humida / Densidad húmeda	gr/cm <sup>3</sup> 2,05
Densitat seca / Densidad seca	gr/cm <sup>3</sup> 1,64



**OBSERVACIONS / Observaciones:**

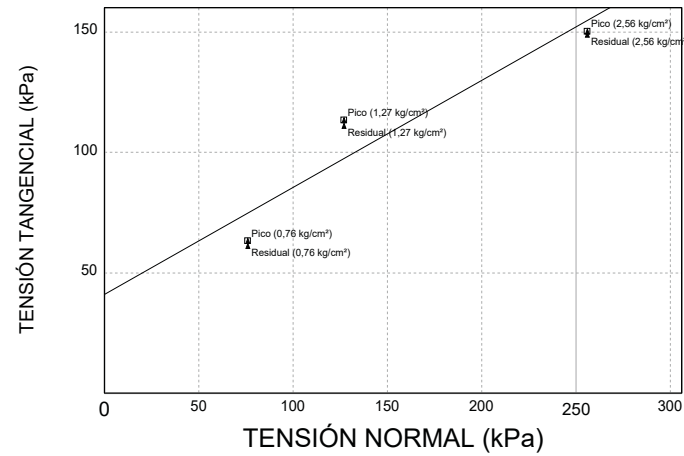
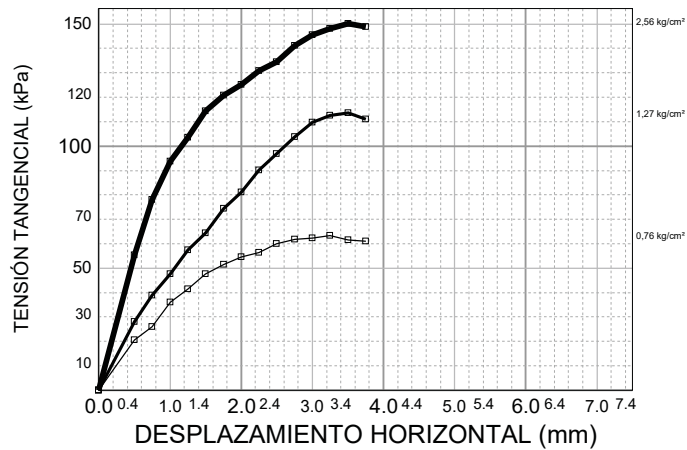
RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

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/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25958	9	55909	LV.2021/326	19/04/2021

**Resistencia (Tall directe) / Resistencia (Corte directo)**

Tall directe S/UNE 103401:1998				
		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensió normal / Tensión normal	kPa	76,00	127,00	256,00
Tensió tangencial / Tensión tangencial	kPa	63,20	113,50	150,20
Humitat inicial / Humedad inicial	%	22,38	22,17	21,86
Humitat final / Humedad final	%	23,56	23,15	23,53
Velocitat / Velocidad	mm/min	0,060	0,060	0,060
Diametre pastilla / Diámetro de la pastilla	mm	50,0	50,0	50,0
Densitat de les particules / Diámetro de las partículas	g/cm <sup>2</sup>	2,65	2,65	2,65
Densitat aparent / Densidad aparente	g/cm <sup>2</sup>	2,03	2,04	2,04
Densitat seca / Densidad seca	g/cm <sup>2</sup>	1,66	1,67	1,68
Index de buits inicia / Índice de huecos inicial		0,60	0,59	0,58
Index de buits final / Índice de huecos final		0,60	0,59	0,58
Grau de saturació / Grado de saturación	%	98,84	99,58	99,88
Cohesió / Cohesión	kPa	40,94		
Angle de fregament intern / Ángulo de rozamiento interno	°	24°		



**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25959	10	55909	LV.2021/327	19/04/2021

**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, 19/04/2021 i amb les següents dades d'identificació  
Acta de resultados dels ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 19/04/2021 y con los siguientes datos de identificación

**DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra**

TIPUS/ Tipo: SOLS\_ESP  
DESCRIPCIÓ / Descripción: GRAVES  
PROCEDENCIA: S-3 SPT PROF: 7,20-7,80m

**ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados**

Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL\_UNE 103101:1995), s/norma UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL\_UNE 103101:1995)  
Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-12:2019, s/norma UNE-EN ISO 17892-12:2019

**EXPEDIENT / Expediente 22120 / 17244**

**ACORD MARC AM09/20 – CONTR/2020/127) "Servei de reconeixement de terreny pas a nivell 22 LPS (B2)" amb referència CONTB/2021/000000083.-**

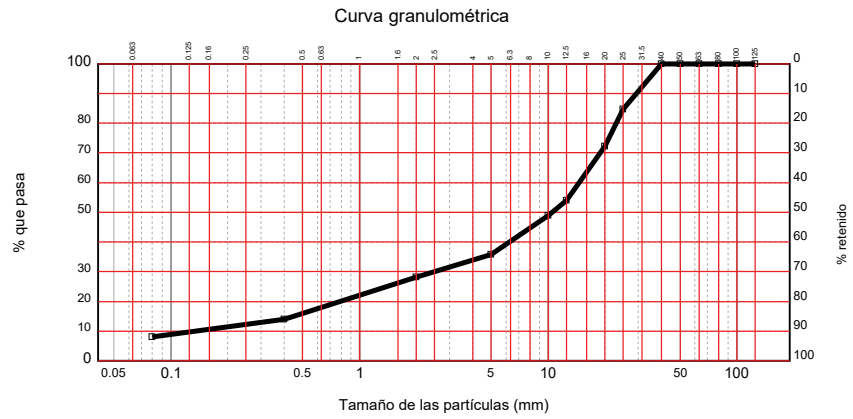
Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de 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 en data 23-09-2014codi d'inscripció L0600253 .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](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org).

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

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25959	10	55909	LV.2021/327	19/04/2021

**Análisis granulométric de sols / Análisis granulométrico de suelos**  
**UNE 103101:1995**

Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL_UNE 103101:1995)														
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	85	72	54	49	36	28	14	8,0



Clasificación USCS S/ASTM D2487

Tipo de suelo según PG-3

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Límit líquid / Límite líquido	UNE-17892-12:2019	-----	%
Límit plàstic / Límite plástico	UNE-17892-12:2019	-----	%
Índex de plasticitat / Índice de plasticidad	LL-LP	No plástico	
Densitat màxima (P.M.) / Densidad máxima (P.M.)	UNE 103501:1994		g/cm <sup>3</sup>
Humitat òptima (P.M.) / Humedad óptima (P.M.)	UNE 103501:1994		%
Densitat màxima (P.N.) / Densidad máxima (P.N.)	UNE 103500:1994		g/cm <sup>3</sup>
Humitat òptima (P.N.) / Humedad óptima (P.N.)	UNE 103500:1994		%
Humitat natural / Humedad natural	UNE 103300:1993		%
Contingut en matèria orgànica / Contenido en materia orgánica	UNE 103204:2019		%
Contingut en guix / Contenido en yesos	NLT-115		%
Sals solubles en sols / Sales solubles en suelos	UNE103205:2019		%
Contingut en sulfats solubles (Det. qualitativa) / Contenido en sulfatos solubles (Det. cuantitativa)	UNE 103201:2019		%
Determinació del Ph en sols / Determinación del Ph en suelos	UNE-ISO 10390:2012		
Inflamen lliure / Hinchamiento libre	UNE 103601:1996		%
Índex de col.lapse / Índice de colapso	UNE 103406:2019		%
Reactivitat alcali-silice / Reactividad alcali-silice	UNE 146507-1:1999		--
--			--

**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O) Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

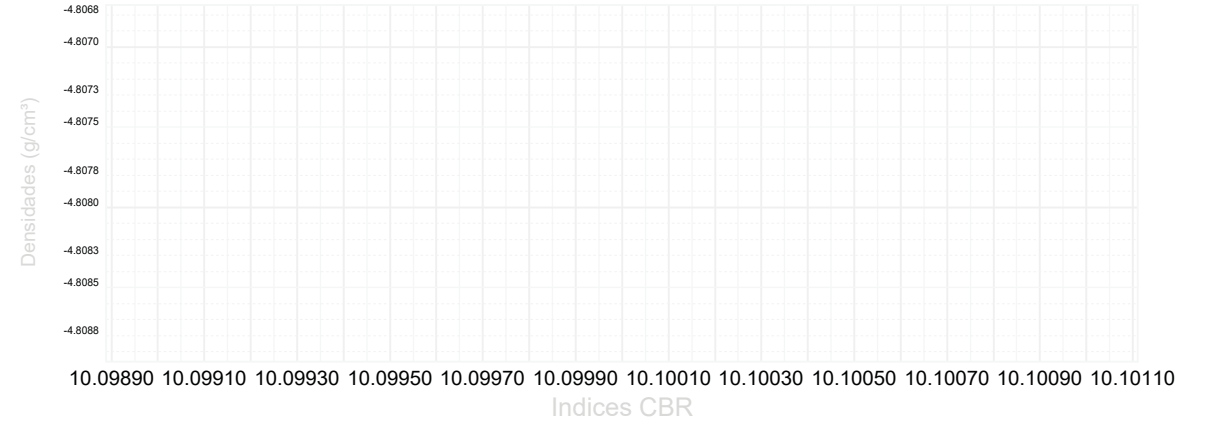
ROLDAN GUAMIS, LLUIS RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25959	10	55909	LV.2021/327	19/04/2021

**Assaig C.B.R. / Ensayo C.B.R.**  
**UNE 103102:1995**

Norma: UNE 103.502	Material retenido tamiz 20 mm. UNE: 0,00 %	Sobrecarga utilizada: 0,0 Kg	Se ha efectuado sustitución de material: No
--------------------	--	------------------------------	---

**Grafica Indice CBR/Densidad**



Compactación	Densidad	Índice CBR
-- %	---	---
-- %	---	---
-- %	---	---

Índice CBR (---%)	---
Hinchamiento (---%)	---
Absorción (---%)	---

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE
Energía compactación	---	---	---
Densidad	---	---	---
Humedad	---	---	---
Absorción	---	---	---
Hinchamiento	---	---	---
Índice C.B.R.	---	---	---

**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O) Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25960	11	55909	LV.2021/328	19/04/2021

**DESTINATARI / Destinatario**

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

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

**Nº OBRA / Num. obra:** 22120

**TITOL OBRA / Título obra:** ACORD MARC AM09/20 – CONTR/2020/127) "Servei de reconeixement de terreny pas a nivell 22 LPS (B2)" amb referència CONTB/2021/0000000083.-

**DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra**

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA  
DESCRIPCIÓ / Descripción: ROCA AMB GUIXOS  
PROCEDENCIA: S-3 TP PROF: 14,10-14,35m

**ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados**

Assaig de compressió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019  
Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115/99 i/o UNE 103206:2019

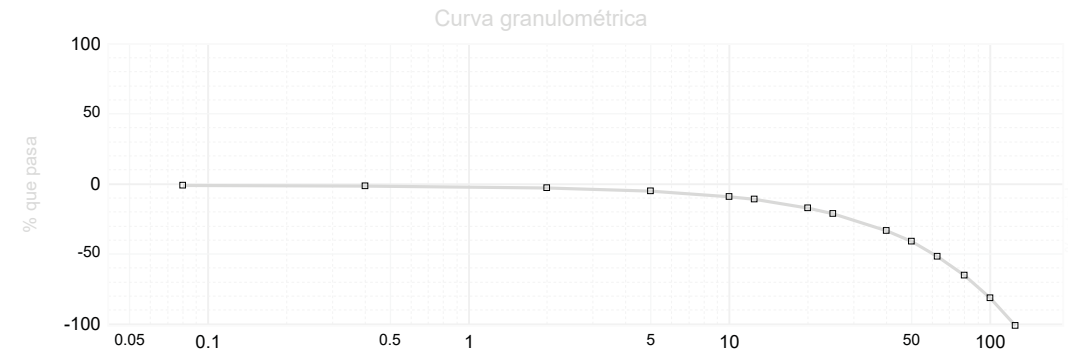
Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de 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 en data 23-09-2014codi d'inscripció L0600253 .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](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org).

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25960	11	55909	LV.2021/328	19/04/2021

Laboratorio:  
Maresme, 8  
08880 CUBELLES

**Análisis granulometric de sols / Análisis granulométrico de suelos  
UNE 103101:1995**

Tamiz (mm)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Pasa (%)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



**DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD**

En base a la anteriormente expuesta curva granulométrica se obtiene la siguiente distribución granulométrica s/ASTM y los correspondientes Coeficientes de Uniformidad (Cu) y de Curvatura (Cc)

El coeficiente de uniformidad, definido originalmente por Terzaghi y Peck, se utiliza para evaluar la uniformidad del tamaño de las partículas de un suelo. Se expresa como la relación entre D60 y D10, siendo:

D60 = el diámetro o tamaño por debajo del cual queda el 60% del suelo, en peso; y,

D10 = el diámetro o tamaño por debajo del cual queda el 10% del suelo, en peso.

Un suelo con un Coeficiente de uniformidad menor de 3, se considera muy uniforme. En el límite, si un terreno estuviera formado por esferas perfectamente iguales, su coeficiente de uniformidad sería 1.

El Coeficiente de concauidad Cc o de curvatura es una medida de la forma de la curva entre el D60 y el D10,

Valores de Cc muy diferentes de 1,0 indican que faltan una serie de diámetros entre los tamaños correspondientes al D10 y al D60

**CLASIFICACION U.C.S.C**

**OBSERVACIONES / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25960	11	55909	LV.2021/328	19/04/2021

**Plasticitat / Plasticidad**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Límit líquid / Límite líquido	UNE 17892-12:2019		
Límit plàstic / Límite plástico	UNE 17892-12:2019		
Índex de plasticitat / Índice de plasticidad	LL-LP		

**Densitat i humitat natural / Densidad y humedad natural**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Densitat relativa de un sol / Densidad relativa de un suelo	UNE 103302:1994		g/cm <sup>3</sup>
Densitat humida de un sol / Densidad humeda de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm <sup>3</sup>
Densitat seca de un sol / Densidad seca de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm <sup>3</sup>
Humitat natural / Humedad natural	UNE-EN ISO 17892:2015		%

**Paràmetres químics / Parámetros químicos**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Contingut en matèria orgànica / Contenido en materia orgánica	UNE 103204:2019		%
Contingut en guix / Contenido en yesos	UNE 103206:2019	82.12	%
Sals solubles / Sales solubles	UNE 103205:2019		%
Sulfats solubles (Det. quantitativa) / Sulfatos solubles (Det. cuantitativa)	UNE 103202:2019		%
Acidesa Bauman-Gully (Agresivitat) / Acidez Bauman-Gully (Agresividad)	UNE-EN 16502:2015		ml/kg
Sulfats solubles (Agresivitat) / Sulfatos solubles (Agresividad)	UNE 83963:2008 Err:2011	/	% / mg/kg

**Expansivitat i col.lapse / Expansividad y colapso**

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Inflament lliure / Hinchamiento libre	UNE 103601:1996		%
Índex de col.lapse / Índice de colapso	UNE 103406:2006		%
Presió d'inflament / Presión de hinchamiento	UNE 103602:1996		kPa
Índex d'expansivitat (Lambe) / Índice de expansividad (Lambe)	UNE 103600:1996		Mpa
Canvi potencial de volum (Lambe) / Cambio potencial de volumen (Lambe)	UNE 103600:1996		
Qualificació (Lambe) / Calificación (Lambe)	UNE 103600:1996		

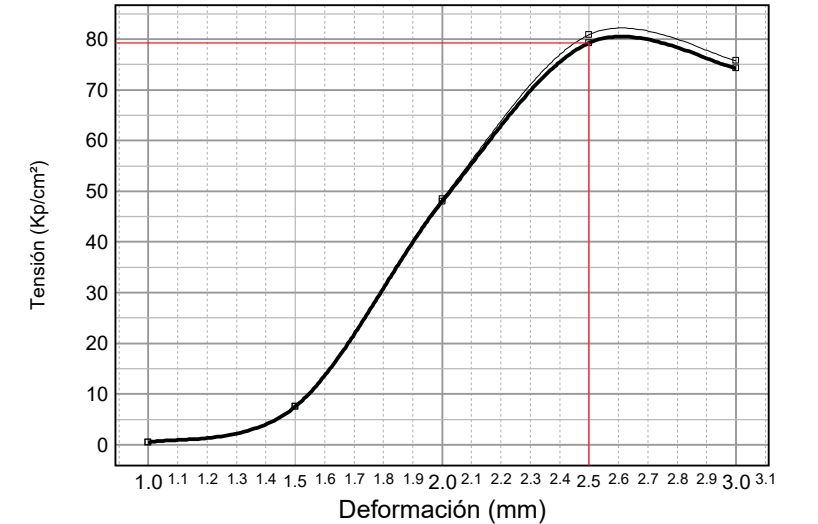
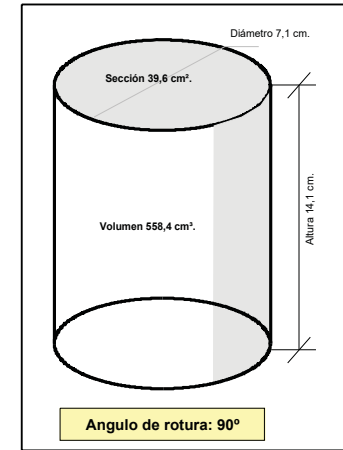
**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25960	11	55909	LV.2021/328	19/04/2021

**Resistencia (Compressió simple) / Resistencia (Compresión simple)**

DIMENSIONS DE LA PROVETA / Dimensiones de la probeta	
Alçada / Altura	cm 14,1
Diametre / Diámetro	cm 7,1
Secció / Sección	cm <sup>2</sup> 39,6
Volum / Volumen	cm <sup>3</sup> 558,4
HUMITAT / Humedad	
Humitat proveta / Humedad probeta	% 15,65
RESISTENCIA A COMPRESSIO CORREGIDA / Resistencia a compresión corregida	
Carrega / Carga	Kp 32,03
Resistencia / Resistencia	Kp/cm <sup>2</sup> 79,26
Deformació / Deformación	mm 2,50
DENSITAT / Densidad	
Densitat humida / Densidad húmeda	gr/cm <sup>3</sup> 2,24
Densitat seca / Densidad seca	gr/cm <sup>3</sup> 1,93



**OBSERVACIONS / Observaciones:**

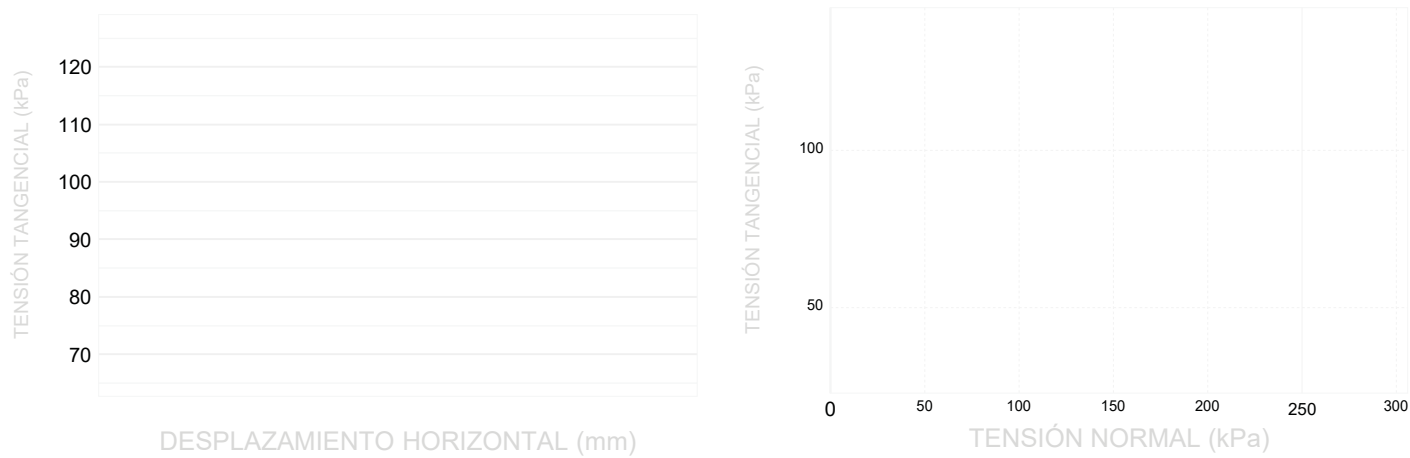
RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

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/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25960	11	55909	LV.2021/328	19/04/2021

**Resistencia (Tall directe) / Resistencia (Corte directo)**

Tall directe (tots el tipus) S/UNE 103401:1998				
		PUNTO -	PUNTO -	PUNTO -
Tensió normal	kPa	--,--	---,--	---,--
Tensió tangencial	kPa	--,--	---,--	---,--
Humitat inicial	%	--,--	---,--	---,--
Humitat final	%	--,--	---,--	---,--
Velocitat	mm/min	-,---	-,---	-,---
Diametre pastilla	mm	--,--	---,--	---,--
Densitat de les particules	g/cm <sup>2</sup>	-,---	-,---	-,---
Densitat aparent	g/cm <sup>2</sup>	-,---	-,---	-,---
Densitat seca	g/cm <sup>2</sup>	-,---	-,---	-,---
Index de buits inicia		-,---	-,---	-,---
Index de buits final		-,---	-,---	-,---
Grau de saturació	%	--,--	---,--	---,--
Cohesió	kPa		-,---	
Angle de fregament intern	º		-º	



**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25961	12	55909	LV.2021/329	19/04/2021

**DESTINATARI / Destinatario**

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

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

**Nº OBRA / Num. obra:** 22120

**TITOL OBRA / Titulo obra:** ACORD MARC AM09/20 – CONTR/2020/127) "Servei de reconeixement de terreny pas a nivell 22 LPS (B2)" amb referència CONTB/2021/0000000083.-

**DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra**

**TIPUS/ Tipo:** MOSTRA INALTERADA  
**DESCRIPCIÓ / Descripción:** ROCA AMB GUIXOS  
**PROCEDENCIA:** S-3 TP PROF: 17,60-17,90m

**ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados**

Assaig de compressió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019  
Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115/99 i/o UNE 103206:2019

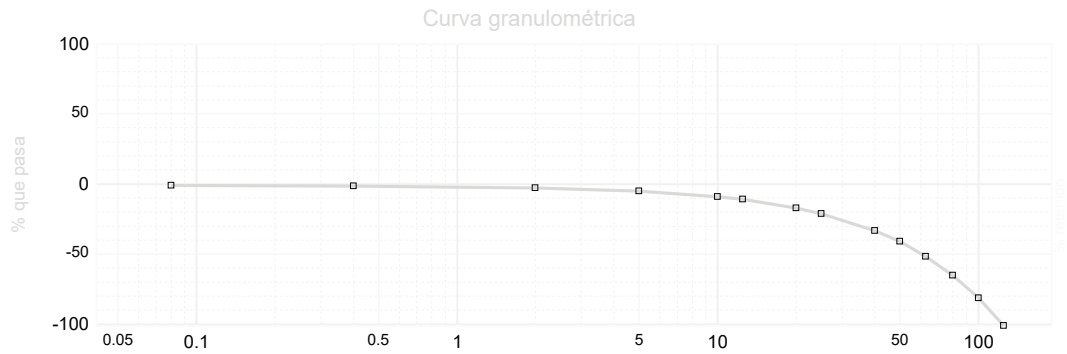
Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de 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 en data 23-09-2014codi d'inscripció L0600253 .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](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org).



DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25961	12	55909	LV.2021/329	19/04/2021

### Análisis granulometric de sols / Análisis granulométrico de suelos UNE 103101:1995

Tamiz (mm)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Pasa (%)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



### DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

En base a la anteriormente expuesta curva granulométrica se obtiene la siguiente distribución granulométrica s/ASTM y los correspondientes Coeficientes de Uniformidad (Cu) y de Curvatura (Cc)

El coeficiente de uniformidad, definido originalmente por Terzaghi y Peck, se utiliza para evaluar la uniformidad del tamaño de las partículas de un suelo. Se expresa como la relación entre D60 y D10, siendo:

D60 = el diámetro o tamaño por debajo del cual queda el 60% del suelo, en peso; y,

D10 = el diámetro o tamaño por debajo del cual queda el 10% del suelo, en peso.

Un suelo con un Coeficiente de uniformidad menor de 3, se considera muy uniforme. En el límite, si un terreno estuviera formado por esferas perfectamente iguales, su coeficiente de uniformidad sería 1.

El Coeficiente de concavidad Cc o de curvatura es una medida de la forma de la curva entre el D60 y el D10,

Valores de Cc muy diferentes de 1,0 indican que faltan una serie de diámetros entre los tamaños correspondientes al D10 y al D60

### CLASIFICACION U.C.S.C

#### OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
 ROLDAN GUAMIS, LLUIS	 RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
28/04/2021	2021/25961	12	55909	LV.2021/329	19/04/2021

#### Plasticitat / Plasticidad

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Limit líquid / Límite líquido	UNE 17892-12:2019		
Limit plàstic / Límite plástico	UNE 17892-12:2019		
Index de plasticitat / Índice de plasticidad	LL-LP		

#### Densitat i humitat natural / Densidad y humedad natural

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Densitat relativa de un sol / Densidad relativa de un suelo	UNE 103302:1994		g/cm³
Densitat humida de un sol / Densidad humeda de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm³
Densitat seca de un sol / Densidad seca de un suelo	UNE 103301:1994		g/cm³
Humitat natural / Humedad natural	UNE-EN ISO 17892:2015		%

#### Parámetros químics / Parámetros químicos

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Contingut en materia orgànica / Contenido en materia orgànica	UNE 103204:2019		%
Contingut en guix / Contenido en yesos	UNE 103206:2019	52.54	%
Sals solubles / Sales solubles	UNE 103205:2019		%
Sulfats solubles (Det. quantitativa) / Sulfatos solubles (Det. cuantitativa)	UNE 103202:2019		%
Acidesa Bauman-Gully (Agresivitat) / Acidez Bauman-Gully (Agresividad)	UNE-EN 16502:2015		ml/kg
Sulfats solubles (Agresivitat) / Sulfatos solubles (Agresividad)	UNE 83963:2008 Err:2011	/	% / mg/kg

#### Expansivitat i col.lapse / Expansividad y colapso

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Inflament lliure / Hinchamiento libre	UNE 103601:1996		%
Index de col.lapse / Índice de colapso	UNE 103406:2006		%
Presió d'inflament / Presión de hinchamiento	UNE 103602:1996		kPa
Index d'expansivitat (Lambe) / Índice de expansividad (Lambe)	UNE 103600:1996		Mpa
Canvi potencial de volum (Lambe) / Cambio potencial de volumen (Lambe)	UNE 103600:1996		
Qualificació (Lambe) / Calificación (Lambe)	UNE 103600:1996		

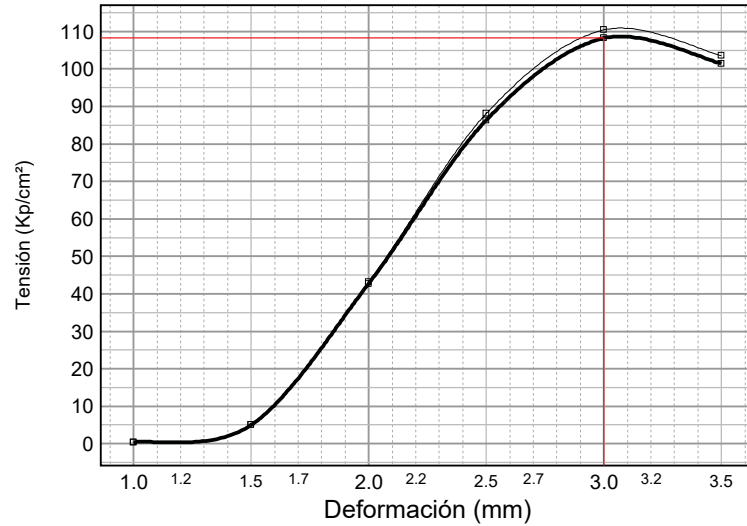
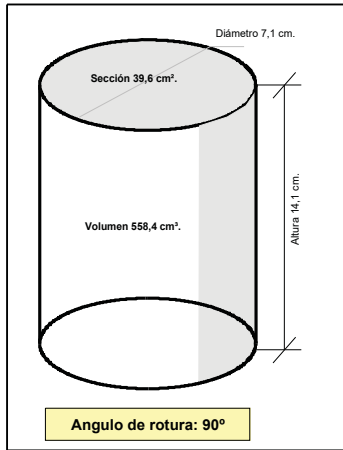
#### OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
 ROLDAN GUAMIS, LLUIS	 RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Laboratorio:  
Maresme, 8  
08880 CUBELLES

**Resistencia (Compresió simple) / Resistencia (Compresión simple)**

DIMENSIONS DE LA PROVETA / Dimensiones de la probeta		
Alçada / Altura	cm	14,1
Diametre / Diámetro	cm	7,1
Secció / Sección	cm <sup>2</sup>	39,6
Volum / Volumen	cm <sup>3</sup>	558,4
HUMITAT / Humedad		
Humitat proveta / Humedad probeta	%	13,72
RESISTENCIA A COMPRESSIO CORREGIDA / Resistencia a compresión corregida		
Carrega / Carga	Kp	43,73
Resistencia / Resistencia	Kp/cm <sup>2</sup>	108,22
Deformació / Deformación	mm	3,00
DENSITAT / Densidad		
Densitat humida / Densidad húmeda	gr/cm <sup>3</sup>	2,23
Densitat seca / Densidad seca	gr/cm <sup>3</sup>	1,96



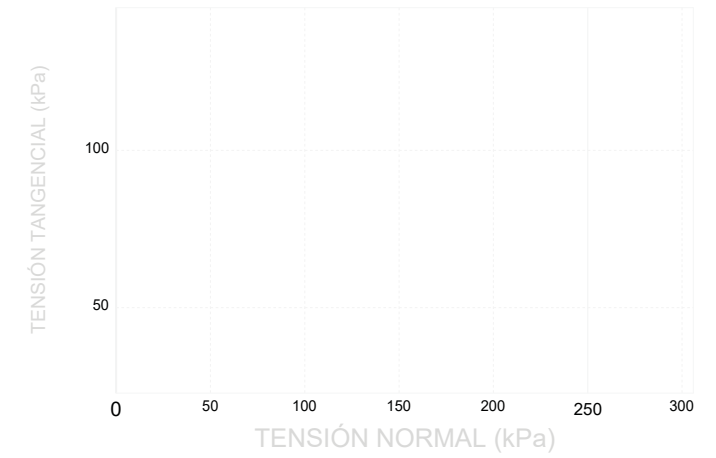
**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Laboratorio:  
Maresme, 8  
08880 CUBELLES

**Resistencia (Tall directe) / Resistencia (Corte directo)**

Tall directe (tots el tipus) S/UNE 103401:1998				
		PUNTO -	PUNTO -	PUNTO -
Tensió normal	kPa	--,--	---	---
Tensió tangencial	kPa	--,--	---	---
Humitat inicial	%	--,--	---	---
Humitat final	%	--,--	---	---
Velocitat	mm/min	--,--	---	---
Diametre pastilla	mm	--,--	---	---
Densitat de les particules	g/cm <sup>2</sup>	--,--	---	---
Densitat aparent	g/cm <sup>2</sup>	--,--	---	---
Densitat seca	g/cm <sup>2</sup>	--,--	---	---
Index de buits inicia		--,--	---	---
Index de buits final		--,--	---	---
Grau de saturació	%	--,--	---	---
Cohesió	kPa	--,--	---	---
Angle de fregament intern	º	--,--	---	---



**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
30/06/2021	2021/40088	13	58205	LV.2021/415	18/06/2021

## 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, 18/06/2021 i amb les següents dades d'identificació  
Acta de resultados dels ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 18/06/2021 y con los siguientes datos de identificación

## DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: SOLS\_ESP

DESCRIPCIÓ / Descripción: SOLS

PROCEDENCIA: S-2 MOSTRA REPRESENTATIVA PROF: 2,40-2,70m

## ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201:2019  
Erratum, s/norma UNE 103201:2019

## EXPEDIENT / Expediente 22120 / 17244

ACORD MARC AM09/20 – CONTR/2020/127) "Servei de reconeixement de terreny pas a nivell 22 LPS (B2)" amb referència CONTB/2021/000000083.-

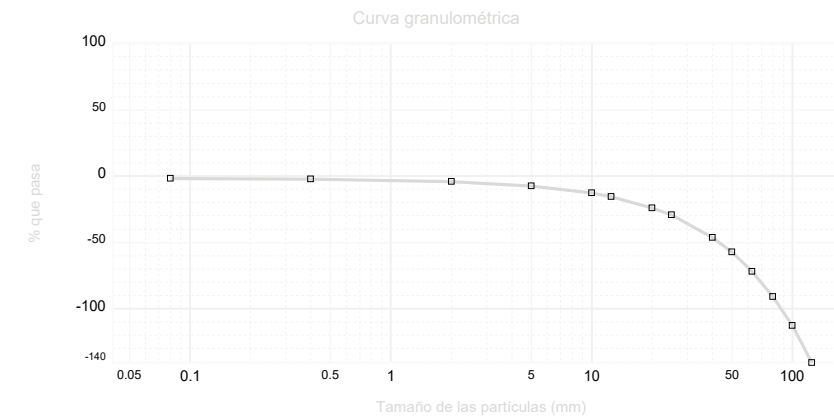
Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de 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 en data 23-09-2014codi d'inscripció L0600253 .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](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org).

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
30/06/2021	2021/40088	13	58205	LV.2021/415	18/06/2021

Laboratorio:  
Maresme, 8  
08880 CUBELLES

## Análisis granulométric de sols / Análisis granulométrico de suelos UNE 103101:1995

Tamiz (mm)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pasa (%)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Clasificación USCS S/ASTM D2487

Tipo de suelo según PG-3

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut
Límit líquid / Límite líquido	UNE-17892-12:2019		%
Límit plàstic / Límite plástico	UNE-17892-12:2019		%
Índex de plasticitat / Índice de plasticidad	LL-LP		
Densitat màxima (P.M.) / Densidad máxima (P.M.)	UNE 103501:1994		g/cm <sup>3</sup>
Humitat òptima (P.M.) / Humedad óptima (P.M.)	UNE 103501:1994		%
Densitat màxima (P.N.) / Densidad máxima (P.N.)	UNE 103500:1994		g/cm <sup>3</sup>
Humitat òptima (P.N.) / Humedad óptima (P.N.)	UNE 103500:1994		%
Humitat natural / Humedad natural	UNE 103300:1993		%
Contingut en matèria orgànica / Contenido en materia orgánica	UNE 103204:2019		%
Contingut en guix / Contenido en yesos	NLT-115		%
Sals solubles en sols / Sales solubles en suelos	UNE103205:2019		%
Contingut en sulfats solubles (Det. quantitativa) / Contenido en sulfatos solubles (Det. cuantitativa)	UNE 103201:2019	0.06	%
Determinació del Ph en sols / Determinación del Ph en suelos	UNE-ISO 10390:2012		
Inflamen lliure / Hinchamiento libre	UNE 103601:1996		%
Índex de col.lapse / Índice de colapso	UNE 103406:2019		%
Reactivitat alcali-silice / Reactividad alcali-silice	UNE 146507-1:1999		--
--			--

## OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)



ROLDAN GUAMIS, LLUIS



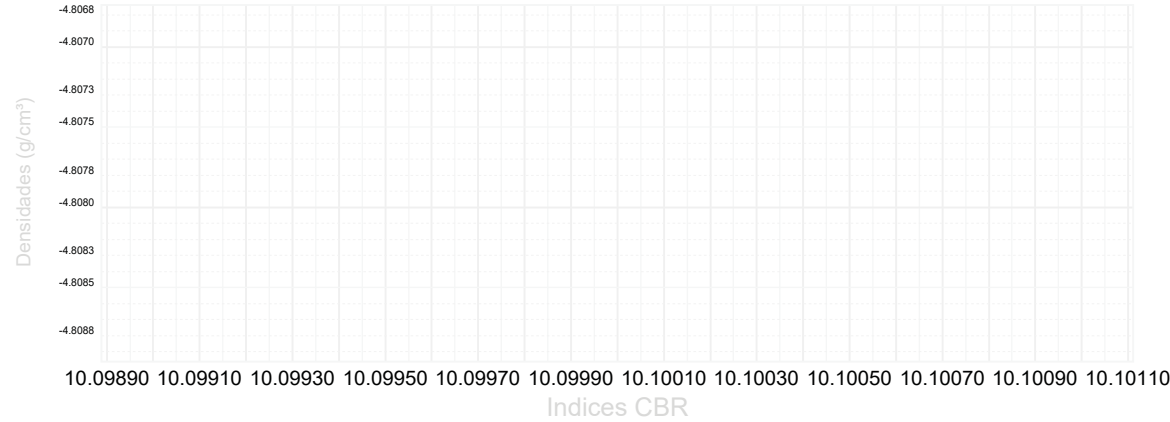
RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
30/06/2021	2021/40088	13	58205	LV.2021/415	18/06/2021

**Assaig C.B.R. / Ensayo C.B.R.**  
**UNE 103102:1995**

Norma: UNE 103.502	Material retinido tamiz 20 mm. UNE: 0.00 %	Sobrecarga utilizada: 0.0 Kg	Se ha efectuado sustitución de material: No
--------------------	--	------------------------------	---

Grafica Indice CBR/Densidad



Compactación	Densidad	Indice CBR
— %	---	---
— %	---	---
— %	---	---

Indice CBR (—%)	---
Hinchamiento (—%)	---
Absorción (—%)	---

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE
Energía compactación	---	---	---
Densidad	---	---	---
Humedad	---	---	---
Absorción	---	---	---
Hinchamiento	---	---	---
Indice C.B.R.	---	---	---

**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
30/06/2021	2021/40089	14	58205	LV.2021/416	18/06/2021

**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, 18/06/2021 i amb les següents dades d'identificació  
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 18/06/2021 y con los siguientes datos de identificación

**DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra**

TIPUS/ Tipo: AIGUA

DESCRIPCIÓ / Descripción: AIGUA

PROCEDENCIA: S-1

**ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados**

Presa d'una mostra d'aigua de pastar morters i formigons, segons la norma UNE 83951:2008, s/norma UNE 83951:2008

Determinació de l'acidesa, expressada pel seu pH, d'una mostra d'aigua per a pastar o agressiva amb el morter o el formigó, segons la norma UNE 83952:2008, s/norma UNE 83952:2008

Determinació del contingut en ió sulfat, expressat en ions So4=, d'una mostra d'aigua per pastar o agressiva a morters o formigons, segons la norma UNE 83956:2008. , s/norma UNE 83956:2008

Determinació del residu sec a 110 °C d'una mostra d' aigua d'amasat o d'una aigua agressiva a morters o formigons segons la norma UNE 83957:2008, s/norma UNE 83957:2008

Determinació del contingut de magnesi pel mètode de la valoració complexomètrica d'una mostra d' Aigua d'amasat o aigües agressives, segons la norma UNE 83955:2008, s/norma UNE 83955:2008

Determinació del diòxid de carboni lliure (CO2) d'una mostra d' aigües per pastar o aigües agresives per a morters o formigons, segons la norma UNE-EN 13577:2008, s/norma UNE-EN 13577:2008

Determinació del contingut d'amoni (NH4), d'una mostra d' aigües de pastar o aigües agresives per a morters o formigons, segons la norma UNE 83954:2008, s/norma UNE 83954:2008

**EXPEDIENT / Expediente 22120 / 17244**

**ACORD MARC AM09/20 – CONTR/2020/127) "Servei de reconeixement de terreny pas a nivell 22 LPS (B2)" amb referència CONTB/2021/0000000083.-**

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 en data 23-09-2014 codi d'inscripció L0600253. 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](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org).

DATA D' ACTA Fecha de acta	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIO Fecha muestreo/inspección
30/06/2021	2021/40089	14	58205	LV.2021/416	18/06/2021

Analisis d'aigues per a determinar la seva agresivitat al formigó i la seva aptitud per al pastat i curat  
 Análisis de aguas para determinar su agresividad al hormigón, y su aptitud para el amasado y curado.

PRESA DE MOSTRES (UNE 83951:2008) / Toma de muestras (UNE 83951:2008)

Lloc de la presa / Lugar de la toma	S-1
Procedencia / Procedencia	SONDEIG
Mostrejada per/ Muestreada por	VENTAYOL
Quantitat de mostra / Cantidad de muestra	2
Observacions / Observaciones	

Assaig / Ensayo	Norma	Valor	Ut	Valors de referencia / Valores de referencia			
				Ag. debil Ag. media	Ag. mitja Ag. media	Ag. forta Ag. Fuerte	Pastat Amasado
Acidesa (Ph) / Acidez (Ph)	UNE 83952:2008	7		6,5-5,5	5,5-4,5	< 4,5	> = 5
Co <sup>2</sup> lliure / Co <sup>2</sup> libre	UNE-EN 13577:2008	2.2	mg/l	15-40	40-100	> 100	
Ión amoni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) / Ión amonio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	UNE 83954:2008	0	mg/l	15-30	30-60	> 60	
Ión magnesi (Mg <sup>2+</sup> ) / Ión magnesio (Mg <sup>2+</sup> )	UNE 83955:2008	224	mg/l	300-1000	1000-3000	> 3000	
Ión sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) / Ión sulfato (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	UNE 83956:2008	1081.68	mg/l	200-600	600-3000	>3000	<= 1000
Residu sec / Residuo seco	UNE 83957:2008	1096	mg/l	75-150	50-75	<50	
Substancies disoltes / Sustancias disueltas	UNE 83957:2008		g/l.				<= 15
Ión clorur (Cl <sup>-</sup> ) / Ión cloro (Cl <sup>-</sup> )	UNE 83958:2014		g/l				<=3 g/l (b)
Hidrats de carboni / Hidratos de carbono	UNE 83959:2014		--				0
Substancies solubles en eter / Substancias solubles en eter	UNE 83960:2014		g/l				<= 15

**OBSERVACIONS / Observaciones:**

RESP. AMBIT (O)	Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

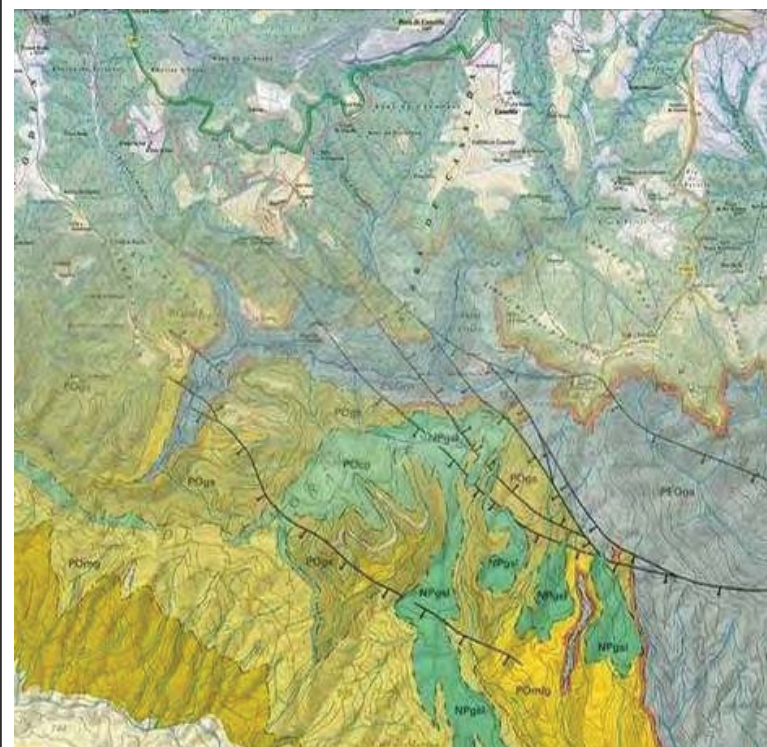




**Apèndix núm. 3.- Assistència tècnica als treballs de reconeixement geotècnic del nou Pas Superior PK 31+850, zona de Gerb de la línia Lleida- La Pobla de Segur, redactat per el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, amb data de octubre de 2021**







**Assistència tècnica als treballs de  
reconeixement geotècnic del nou Pas  
Superior PK 31+850, zona de Gerb de la  
línia Lleida- La Pobla de Segur**

**Codi:** AP-0048/21

Octubre 2021

# Índex

---

## MEMÒRIA

1	Introducció	2
1.1	Antecedents	2
1.2	Objecte	2
2	Treballs de reconeixement realitzats	3
2.1	Cales	3
2.2	Sondatges mecànics	3
2.3	Assaigs de laboratori	6
2.4	Piezometria	7
3	Situació i context geològic	8
4	Materials i característiques geotècniques	10
4.1	Rebliment	10
4.2	Unitat Qt2_al	10
4.3	Unitat Qt2_gs	13
4.4	Unitat EPmgx	14
5	Hidrologia	16
5.1	Permeabilitat	17
6	Càlcul de la fonamentació	19
6.1	Càlcul de la càrrega d'enfonsament fonamentació profunda estreps	20
6.2	Valors de resistència obtinguts	21
6.3	Fonamentació del terraplè	22
6.4	Empentes del terreny	23
6.5	Excavabilitat	23
6.6	Sismicitat	23

## ANNEXES

Annex I: Situació

Annex II: Perfils geològics-geotècnics

Annex III: Columnes dels sondatges

## **1 Introducció**

### **1.1 Antecedents**

FGC preveu la millora de la vialitat i la seguretat de la carretera LV-9048 en el seu creuament amb la línia de ferrocarril Lleida a la Pobla de Segur. Aquesta millora implica la construcció d'un pas superior al PK 30+185 en substitució del pas a nivell nº22.

Per aquest motiu l'ICGC ha realitzat l'assistència tècnica en el reconeixement geotècnic i determinació de la tipologia de fonamentacions del pas superior. Aquesta assistència ha inclòs l'execució de noves prospeccions, assessorament sobre la fonamentació més idònia en funció de les característiques del subsol, càlcul de la càrrega admissible i altres aspecte de l'obra.

El sector a on s'emplaçarà el pas és susceptible a la formació d'esvorancs a causa de la naturalesa de subsols amb la presència de llims tous i un substrat amb presència de guixos. Aquesta problemàtica és un fet reconegut a la zona de Gerb amb la formació de basculaments i esquerdes en edificacions agrícoles i aparició de dolines en els camps més pròxims a la traça del ferrocarril.

Va ser al març del 2017 quan es va produir unes de les afectacions més greus a la traça, amb la formació d'un esvoranc en el PK 29+550 que va motivar una intensa campanya de prospecció i injeccions del subsol (Informe AP-0053/17) així com la formació d'un camí de serveis a l'extrem oest de la traça en el sector afectat per tal d'evitar entrades d'aigua a les vies.

En anys successius s'han generat altres esvorancs i que han requerit intervencions d'injecció i reforç del terreny en punts molts propers a la traça.

### **1.2 Objecte**

L'objectiu del present document és fer un recull i síntesi dels treballs de reconeixement portats a terme i de les característiques geotècniques del subsol en el sector del pas superior. Posteriorment es defineix la tipologia de fonamentació més idònia de l'estructura en funció del context geològic-geotècnic i la capacitat portant del terreny i dels assentaments posteriors a la seva construcció.

## 2 Treballs de reconeixement realitzats

Els anys 2018 i 2021 s'han portat a terme dues campanyes de reconeixement geotècnic, per les empreses Applus i Bac&Ventanyol respectivament, constituïdes per cales mecàniques, sondatges i assaigs de laboratori.

### 2.1 Cales

El 28 de juny de 2018, Applus van realitzar 2 cales amb retroexcavadora utilitzant una cullera de 45 cm d'amplada arribant a una profunditat de 3.8 m.

### 2.2 Sondatges mecànics

S'han efectuat dues campanyes, la primera realitzada entre els dies 21 i 23 de maig per Applus, amb l'execució de dos sondatges i la segona, entre els dies 6 i 12 d'abril de 2021 executada per Bac&Ventanyol que n'efectuen 3. Ambdues campanyes es van realitzar amb obtenció de testimoni continu utilitzat bateries simples de 101 i 86 mm de diàmetre amb corona de widia.

La disposició dels sondatges es mostra a la Figura 1 i la fondària i cota de la boca en la següent Taula 1:

Taula 1. Profunditat i cota dels sondatges.

Campanya	Sondatge	Profunditat / Cota (m)	Cota de la boca (m)
1 <sup>era</sup> Applus	SR-1	25	230.50
	SR-2	15	230.50
2 <sup>ona</sup> Bac&Ventanyol	SR-3	18	231.1
	SR-4	18	230.9
	SR-5	18	231.0



Figura 1. Situació dels sondatges i cales efectuades a la zona de pas superior.

Els sondatges han estat testificats in situ i s'ha realitzat assaig de penetració estàndard (SPT) i s'han permès l'obtenció de mostres inalterades i parafinades (Taula 2) que posteriorment han estat assajades al laboratori

Amb les mostres obtingudes i tenint en compte l'estructura del terreny i els objectius de l'estudi, s'han realitzat una sèrie d'assaigs de laboratori per a la caracterització geotècnica dels diferents materials detectats, que es classifiquen en els següents tipus:

- **Assaigs d'identificació:** permeten classificar el terreny, conèixer la seva naturalesa i fer una primera estimació del seu comportament.
- **Assaigs mecànics en sòls i roques:** permeten caracteritzar els paràmetres mecànics del terreny, així com avaluar el seu comportament en determinades condicions de saturació.
- **Assaigs químics:** s'inclouen en aquest tipus els assaigs que permeten determinar qualitativa o quantitativament el contingut d'alguns components químics d'interès pel que fa al camp de l'enginyeria del terreny tals com els sulfats, carbonats, etc. que poden provocar en determinades condicions patologies al formigó.

Taula 2. Resultat de les mostres i assaig realitzats al sondatges.

Sondatge	Tipus de mostra	Nº cops/60	Profunditat (m)
SR-1	MI-1	9	2.00 - 2.60
	SPT-1	R	4.00 - 4.03
	SPT-2	R	6.00 - 6.24
	SPT-3	R	8.00 - 8.07
	MP-1	---	9.20 - 9.40
	MP-2	---	17.40 - 17.70
	MP-3	---	21.30 - 21.60
	SR-2	MI-1	7
SPT-1		22	4.00 - 4.60
SPT-2		R	6.00 - 6.03
SR-3	MI-1	7	1.8-2.4
	MI-2	5	3.6-4.2
	SPT-1	82	5.4-6
	SPT-2	38	7.2-7.8
	SPT-3	R	9.6-10
	MP-1	---	10.45-10.8
	MP-2	---	12.85-13.2
SR-4	MP-3	---	15-15.6
	MI-1	2	2-2.6
	MI-2	2	3-3.6
	SPT-1	32	5-5.6
	SPT-2	15	7-7.6
	SPT-3	6	8-8.5
	MP-1	---	9.75-10
	MP-2	---	12-12.2
	MP-3	---	14.4-14.7
	MP-4	---	15.6-15.8
	MP-5	---	16.5-16.8
SR-5	MI-1	4	1.8-2.4
	MI-2	6	3.6-4.2
	SPT-1	45	5.4-6

Sondatge	Tipus de mostra	Nº cops/60	Profunditat (m)
	SPT-2	42	7.2-7.8
	MP-1	---	9.6-9.9
	MP-2	---	11.05-11.3
	MP-3	---	12.2-12.6
	MP-4	---	14.1-14.35
	MP-5	---	15.4-15.6
	MP-6	---	17.6-17.9

### 2.3 Assaigs de laboratori

En les dues campanyes es van realitzar, de les mostres extretes dels sondatges i cales assaigs de laboratori acreditats en l'àmbit de mecànica de sols.

La metodologia emprada pels assaigs indicats i el número de mostres assajades, és l'especificada per les normatives corresponents (Taula 3).

Taula 3. Relació d'assaigs efectuats i normativa que segueixen.

Assaig	Normativa	Mostres Applus	Mostres Bac
Granulometria per garbellament	UNE 103.101/95	5	8
Límits d'Atterberg	UNE 103.103/94 UNE 103-104/94	5	6
Densitat d'un sòl	UNE 103.301/94		
Presió d'inflament	UNE 103602:1996	1	
Próctor Normal	UNE 103500:1994	2	
Próctor Modificat	UNE 103501:1994	2	
Índex CBR	UNE 103502:1995	2	
Col·lapse en sols	NLT 254/99	2	
Inflament lliure de sols en edòmetre	UNE 103601:1996	2	
Determinació sals solubles	NLT 114/99	2	

Sulfats solubles en sols	UNE 83963:2008	1	
Matèria orgànica	UNE 103204:1993	2	
Agressivitat del sol al formigó	UNE 83.963, UNE 83.962	1	
Contingut de sulfats	UNE 103.201/96		
Assaig Lambe	UNE 103.600/96		
Compressió simple	UNE 103-400/93	2	9
Tall directe CD	UNE 103.401/98	1	6
Contingut en guix	NLT 115/99		7

## 2.4 Piezometria

Per al control piezomètric es va instal·lar a l'interior dels sondatges SR-1, SR-3 i SR-4, una vegada finalitzada la seva perforació, canonada piezomètrica ranurada de PVC fins a la fondària dels sondatges.

Adicionalment i per tal de detectar les fluctuacions de nivell d'aigua de forma més regular i l'efecte del reg dels camps adjacent, es va instal·lar a l'interior del sondatge SR-3 un piezòmetre tipus TD-Diver a 10 m de profunditat i un sensor Baros Diver suspès a la capçalera de l'interior del piezòmetre a prop de la superfície i sense estar submergit. Els valors de pressió són utilitzats per fer la compensació baromètrica dels valors obtinguts. La descàrrega de les dades es realitza a través d'una unitat de lectura òptica.

## 3 Situació i context geològic

El pas PN nº22 se situa a l'est del municipi de Gerb a 3.5 Km de Balaguer i a l'oest del riu Segre i la sèquia del Cup, Figura 2.

La zona de Gerb se situa sobre l'anticlinal Barbastre-Balaguer, els materials involucrats en l'estructura de l'anticlinal inclouen litologies detrítiques i evaporítiques (guixos) pertanyents al rebliment cenozoic de Barbastre. La traça se situa sobre la terrassa del Segre formada per llims i graves (unitat S\_Qt1 MGC50m) que s'emplacen de forma discordant sobre els materials del terciaris (Unitat PEOx). Pel que fa als materials de la terrassa quaternària estan formats essencialment per llims, llims sorrencs i graves, per bé que poden presentar algun tram amb un contingut més alt de material argilós aquest no són els dominats. Els materials del substrat estan formats per margues amb guixos i algun tram de guix (Figura 3).

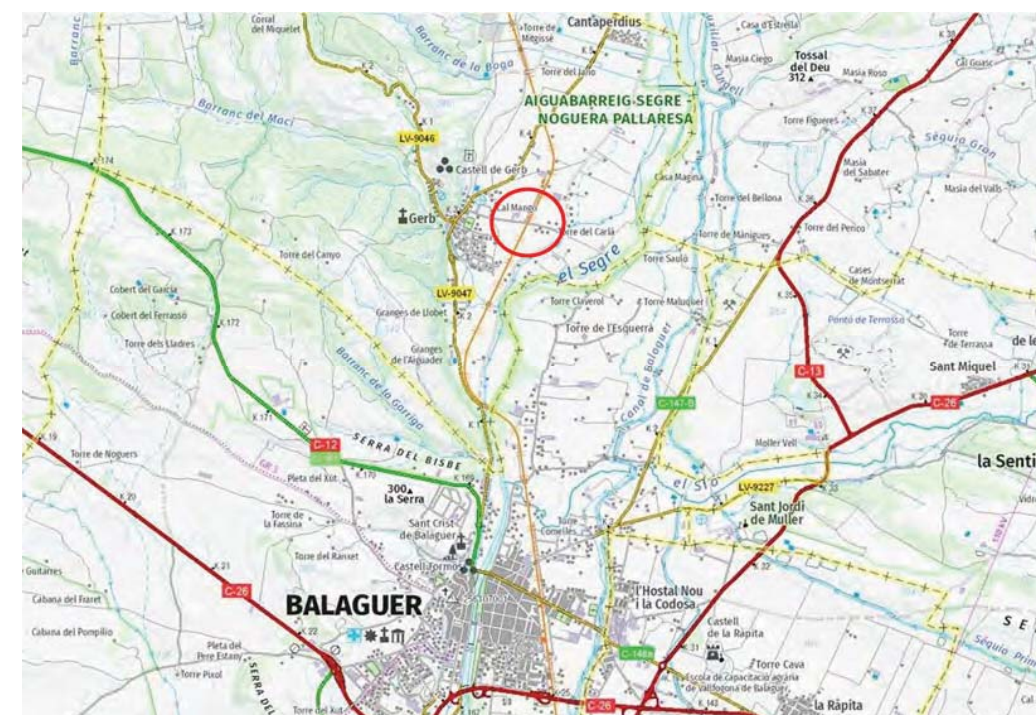


Figura 2. Situació del PN nº22.

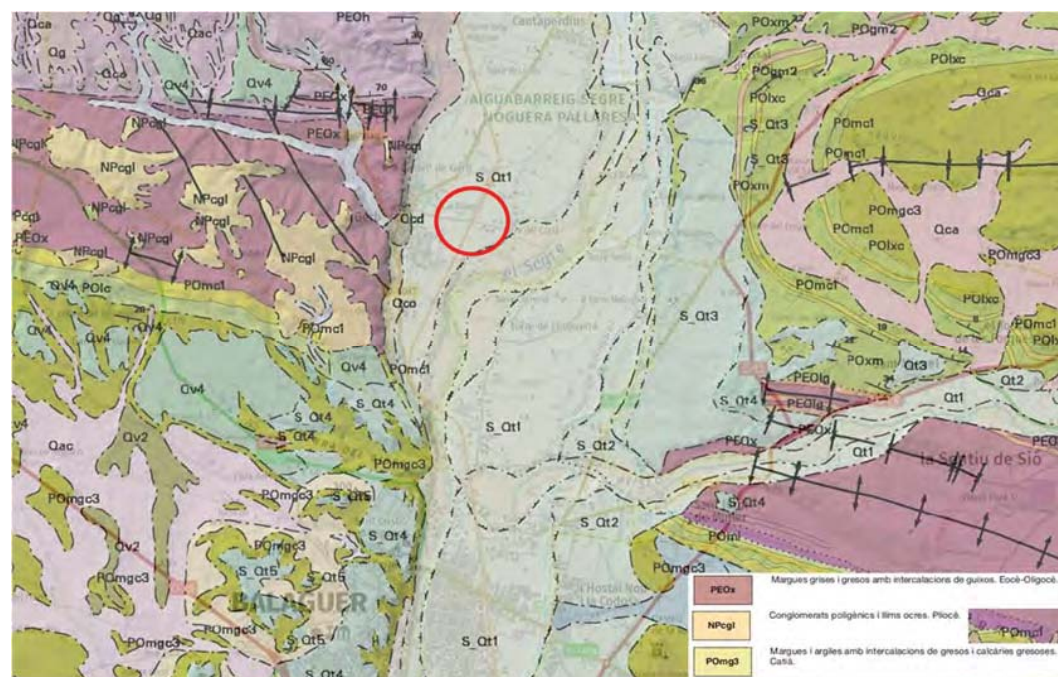


Figura 3. Context geològic de la zona de Gerb. S'indica el punt on se situa el PN n°22.

En aquest context geològic es crea una situació en la qual hi ha un substrat rocós format per litologies amb un fort contingut de guix cobertes per una capa de sediment detrítics molt permeables que permeten la ràpida infiltració de l'aigua.

Aquesta disposició geològica genera un context geològic favorable a la creació de dolines en el substrat del guixos que són transmeses cap a superfície a través de les unitats de terrassa. Aquest tipus de fenomen és comú en nombroses localitzacions de Catalunya i la Península Ibèrica. Per bé que el fenomen càrstic en guixos dona lloc a estructures càrstiques evolutives, no es considera un fenomen extremadament ràpid, motiu pel qual les manifestacions càrstiques es poden produir en intervals o períodes de varis anys.

És també un fet provat que en els llocs en els quals s'han detectat indicis de dolines o esfondrament es reproduïx la dinàmica en el mateix punt al llarg dels anys. Aquest fet es deu a que les línies de flux de l'aigua que alimenta el fenomen estan ja prèviament creades i els fluxos tenen sempre la tendència de seguir aquestes zones de transmissivitat preferent.

## 4 Materials i característiques geotècniques

La unitat geotècnica es defineix com una entitat que engloba un conjunt de materials del terreny que tenen un origen, evolució geològica i unes característiques físiques similars. La unitat com a tal pot estar constituïda per roca, en aquest cas les seves propietats venen generalment definides per les característiques de la roca matriu i les discontinuïtats que l'envolten, o per sòls, en aquest cas les seves característiques estan definides per les propietats intrínseques de la matriu, per les condicions in situ del material i la seva història de tensions.

S'han diferenciat les següents unitats tenint en compte criteris de camp i els resultats dels assaigs de laboratori:

- **Rebliment**
- **Unitat Qt2\_al:** llims argilosos amb graves
- **Unitat Qt2\_gs:** graves amb sorres
- **Unitat EPmgx:** margues amb guixos

A continuació es descriuen les seves característiques.

### 4.1 Rebliment

Constitueix els primers metres de sòl i present a tots els sondatges amb gruixos d'entre 0.5 m i 0.8 m. Està format per sorres i graves i terreny orgànic.

### 4.2 Unitat Qt2\_al

Situada sota el rebliment i fins a una profunditat que oscil·la entre els 4.05 m i 4.3 m. La unitat forma part de la terrassa quaternària del riu Segre. Des del punt de vista composicional està constituïda per argiles llimoses sorrenques i llims sorrencs de color marró que poden presentar algunes graves i còdols de gres i guix, així com nòduls mil·limètrics de guix.

La unitat es classifica segons la USCS com a ML i en menor grau ML-CL, es a dir com argiles de baixa plasticitat amb un contingut de fracció inferior a 0.08 mm de gairebé el 80%.



Figura 4. Sondatge SR4 Unitat Qt2\_al.

Es disposa de 8 assaigs SPT entre les dues campanya d'inspecció. El valor de colpeig N<sub>30</sub> són molt baixos mb un valor mitjà que se situa a l'entorn de 4 cops, característic d'una unitat amb una consistència tova (Figura 5).

Valors SPT N <sub>30</sub>	Nombre d'assaigs	Percentatge (%)
0-4	3	38
5-10	5	63
11-30	0	0
31-50	0	0
>50	0	0
Total	8	100

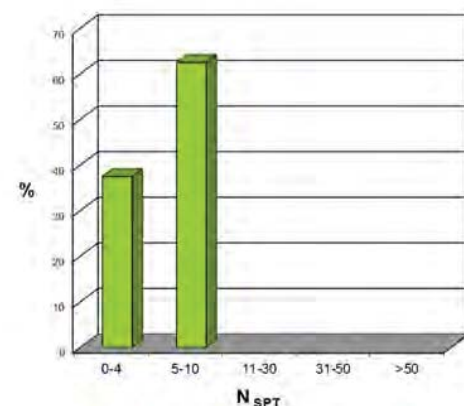


Figura 5. Unitat Qt2\_al. Valors SPT (esquerra) i distribució dels valors SPT (gràfic dret)

Els gràfics de la Figura 6 mostren les corbes granulomètriques i la classificació U.S.C.S. per a la fracció fina de les mostres assajades.

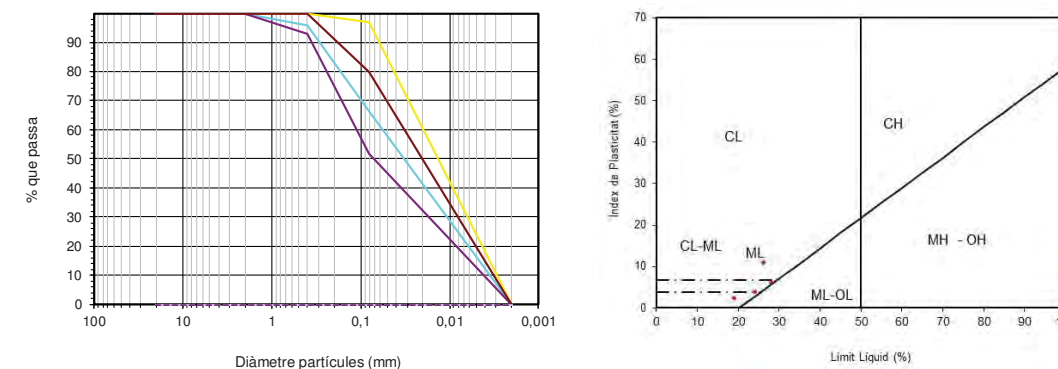


Figura 6. Unitat Qt2\_al. Corbes granulomètriques representatives (gràfic esquerra) i classificació USCS corresponent a la fracció fina (gràfic dret).

A continuació es presenta la taula resum dels resultats dels assaigs de laboratori realitzat a la unitat.

PROPIETAT	NOMBRE DE VALORS	VALORS EXTREMS	VALOR MIG	DESVIACIÓ ESTÀNDAR
HUMITAT NATURAL (%)	7	15,3 - 25,2	19,8	3,94
DENSITAT SECA (g/cm <sup>3</sup> )	5	1,59 - 1,75	1,65	0,07
DENSITAT APARENT (g/cm <sup>3</sup> )	5	1,98 - 2,08	2,03	0,04
% <20mm	7	100 - 100	100	-
% <5mm	7	100 - 100	100	-
% <2mm	7	98 - 100	100	-
% <0.4mm	7	93,0 - 100,0	96,7	3,04
% <0.08mm	7	51,7 - 97,1	72,3	14,13
LÍMIT LÍQUID (%)	6	19 - 28	24	3,41
LÍMIT PLÀSTIC (%)	6	15 - 22	18	2,89
ÍNDEX DE PLÀSTICITAT (%)	6	3 - 11	6	2,93
COMPRESSIÓ SIMPLE (kg/cm <sup>2</sup> )	2	0,1 - 0,5	0,3	0,29
TALL DIRECTE C (Kg/cm <sup>2</sup> )	4	0,0 - 0,41	0,20	0,19
TALL DIRECTE $\phi$	4	21 - 42	29	9,27
INFLAMENT LLIURE (%)	3	0,0 - 0,3	0,1	0,14
GUIX (%)	5	0,020 - 0,070	0,040	0,02



### 4.3 Unitat Qt2\_gs

Unitat que es troba per sota de la unitat Qt2\_al i per damunt de la unitat EPmgx, entre profunditat de 8.6 m i 8.7 m. Litològicament, està formada per graves arrodonides heteromètriques i poligèniques, de fins a 6 cm de diàmetre i predominantment de calcària i gresos amb una matriu sorrenca i llimosa (15-20%).



Figura 7. Sondatge SR3 Unitat Qt2\_gs.

Es disposa de 10 assaigs SPT entre les dues campanya d'inspecció. Els valors de colpeig  $N_{30}$  són mitjans a alts que se situa a l'entorn de 38 cops, característic d'una unitat amb una consistència densa (Figura 8).

Valors SPT $N_{30}$	Nombre d'assaigs	Percentatge (%)
0-4	0	0
5-10	1	10
11-30	2	20
31-50	4	40
>50	3	30
Total	10	100

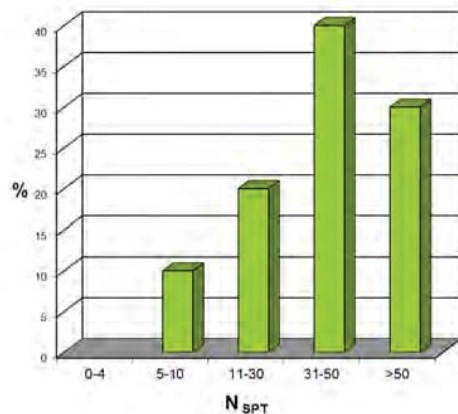


Figura 8. Unitat Qt2\_gs. Valors SPT (esquerra) i distribució dels valors SPT (gràfic dret)

La unitat es classifica segons la USCS com a GW-GC, es a dir com a graves ben graduades i graves argiloses amb sorra amb un contingut de fins d'enter 8.0 i 19.7%. En la Figura 9 es mostren les corbes granulomètriques de les mostres assajades.

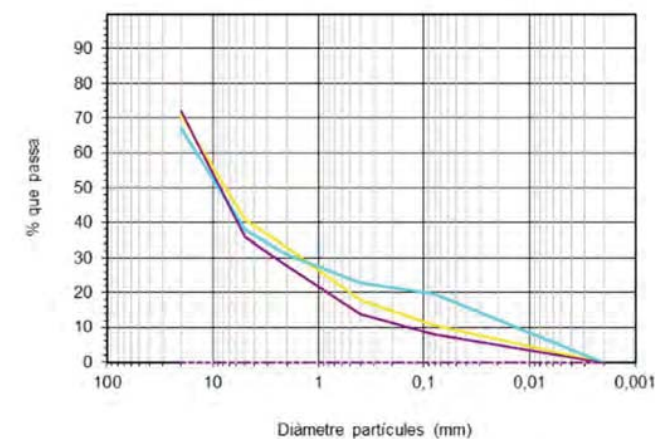


Figura 9. Unitat Qt2\_gs. Corbes granulomètriques representatives.

A continuació es presenta la taula resum dels resultats dels assaigs de laboratori realitzat a la unitat Qt2\_gs.

PROPIETAT	NOMBRE DE VALORS	VALORS EXTREMS	VALOR MIG	DESVIACIÓ ESTÀNDAR
% <20mm	3	67 - 72	70	-
% <5mm	3	36 - 41	38	-
% <2mm	3	28 - 33	31	-
% <0.4mm	3	14,0 - 23,0	18,3	4,51
% <0.08mm	3	8,0 - 19,7	12,8	6,14

A partir del valor de l'assaig SPS es pot estimar l'angle de fregament intern a partir de l'expressió de Muromachi et al. (1974)  $\phi = 20 + 3.5(N)^{0.5}$ . Segons aquesta expressió i considerant un valor mig de N de 38 cops, l'angle resultant és de  $\phi = 41^\circ$ .

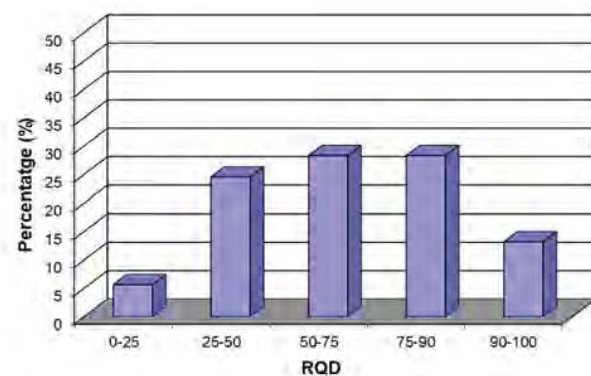
### 4.4 Unitat EPmgx

Correspon al substrat eocè situat sota la unitat la unitat de Qt2\_gs i fins a la finalització dels sondatges. Litològicament està constituïda per margues grises amb nòduls i nivells de guix de fins a 10 cm de potència. En algunes mostres s'ha determinat un cabussament d'aquests de l'estratificació entre 30 i 45° respecte l'horitzontal.



Figura 10. Sondatge SR3 Unitat EPmgx.

Des del punt de vista geotècnic presenta consistència dura, amb valors de colpeig SPT de rebuig que li confereix un comportament de roca tova. L'índex RQD varia entre 45 i 100 %.



PROPIETAT	NOMBRE DE VALORS	VALORS EXTREMS	VALOR MIG	DESVIACIÓ ESTÀNDAR
HUMITAT NATURAL (%)	5	13,7 - 15,7	14,7	0,9
DENSITAT SECA (g/cm <sup>3</sup> )	5	1,92 - 2,01	1,95	0,04
DENSITAT NAT. (g/cm <sup>3</sup> )	5	2,21 - 2,29	2,24	0,03
COMPRESSIÓ SIMPLE (kg/cm <sup>2</sup> )	6	3 - 182	76	67
INFLAMENT LLIURE (%)	1	0.5	0.5	0,0
CONTINGUT DE GUIX (%)	3	52.5-82.1	67.3	

## 5 Hidrologia

S'ha instal·lat canonada piezomètrica en els sondatges SR-1, SR-3 i SR-4 per al control del nivell freàtic. En data 27 d'agost es va instal·lar un piezòmetre tipus TD-Diver a 8 m de profunditat en el sondatge SR-3 amb l'objectiu de portar el control continuu del nivell de l'aigua i la seva repercussió en els moments de reg dels camps adjacents. El decalatge de mesura és d'una hora.

Els valors obtinguts en aquests 3 mesos de mesures es mostren a les gràfiques de la Figura 11. Es pot apreciar que la profunditat de la cota d'aigua se situa entre els 5,3 m - 6 m fins al juny i a partir d'aquest més i fins al setembre, es produeix un augment del nivell, arribant a 4,5 m de profunditat, amb pics sobtats d'augment del nivell. Aquest fenomen és molt probable que estigui associat al reg d'estiu dels camps de conreu, el qual es realitza amb el procediment d'estesa. A partir del setembre el nivell presenta una progressió a recuperar el seu nivell d'abans de l'estiu.

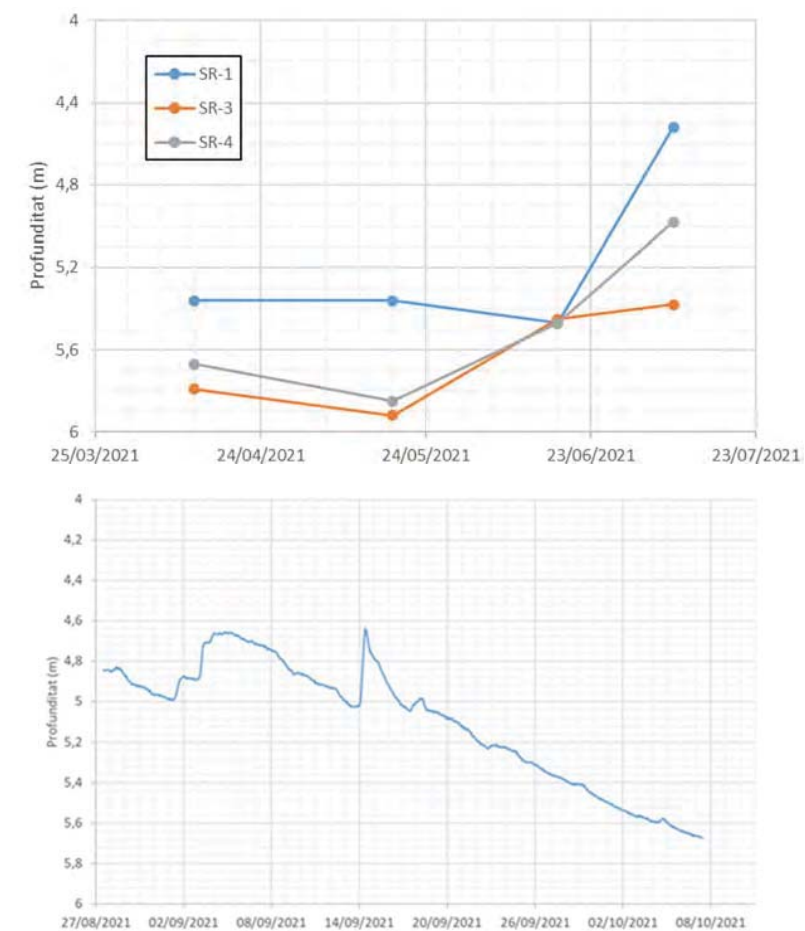


Figura 11. Gràfiques de la profunditat del nivell freàtic: Mesures manuals (gràfic esquerra) i continuu amb lectura cada hora (gràfic dret).

De mostres d'aigua recollides als sondeigs SR-1 i SR-3 amb dates 22/05/2018 i 17/06/2021 respectivament, s'ha portat a terme un assaig per determinar el grau d'agressivitat al formigó segons EHE-08. Els valors obtinguts són els que es mostren a la taula amb els resultats obtinguts i els valors de referència:

Taula 4. Resultats de l'anàlisi d'aigua segons norma EHE-08.

Paràmetre	Norma	Valors		Ut	Valors de referencia/agressivitat		
		SR-1	SR-3		Debil	Mitja	Forta
Acidesa (Ph)	UNE 83952:2008	7,5	7		6,5-5,5	5,5-4,5	< 4,5
Co <sup>2</sup> lliure	UNE-EN 13577:2008	11,4	2,2	mg/ l	15-40	40-100	> 100
Ió amoni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	UNE 83954:2008	<1	<1	mg/l	15-30	30-60	> 60
Ió magnesi (Mg 2+)	UNE 83955:2008	52,5	224	mg/l	300-1000	1000-3000	> 3000
Ió sulfat (SO <sub>4</sub> 2-)	UNE 83956:2008	1692,7	1081,68	mg/l	200-600	600-3000	>3000
Residu sec	UNE 83957:2008	2990	1096	mg/l	75-150	50-75	<50

A partir d'aquests valors es pot concloure que la mostra d'aigua presenta agressivitat mitja (Qb) per contingut en ió sulfat.

### 5.1 Permeabilitat

Per tal d'estimar la permeabilitat dels materials estudiats, s'ha emprat el mètode de les corbes de Breddin basat en les granulometries de cada unitat.

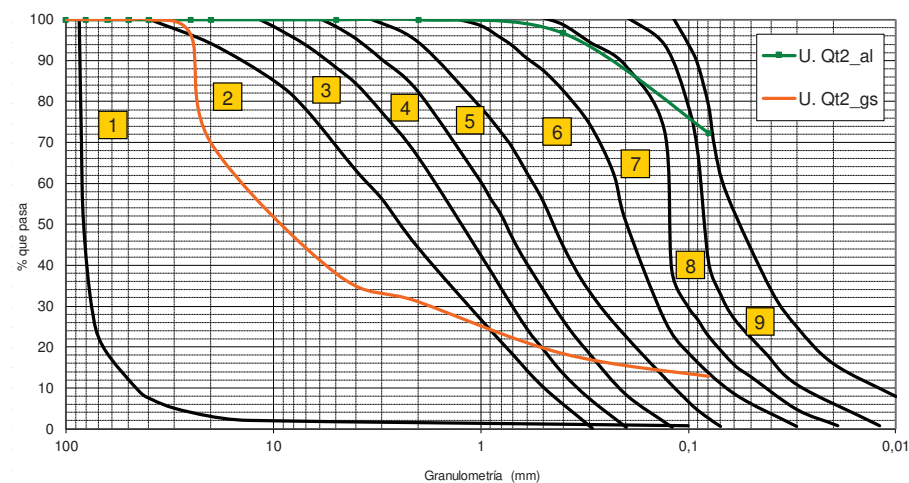


Figura 12. Relació de corbes de Breddin amb la permeabilitat dels sòls.

Classe	K (m/dia)	K (m/s)	Permeabilitat
1	2600	3.0E-02	Molt alta
2	600	6.9E-03	Molt alta
3	86	1.0E-03	Alta
4	43	5.0E-04	Mitja
5	8	9.3E-05	Baixa
6	4.3	5.0E-05	Baixa
7	1.7	2.0E-05	Molt baixa
8	0.6	6.9E-06	Molt baixa
9	<0.06	<6.9E-07	Pràcticament impermeable

De la Figura 12 s'extreu que la unitats Qt2\_al presenta permeabilitat classe 7 o de permeabilitat molt baixa, amb valors en l'entorn de 2.0E-05m/s i la unitat Qt2\_gs molt més permeable, de classe 2 o de permeabilitat molt alta, amb uns valors de permeabilitat a l'entorn de 6.9E-03m/s.

## 6 Càlcul de la fonamentació

Per tal de garantir i augmentar la seguretat de les circulacions, tant ferroviàries com de la carretera LV-9048, es preveu la supressió del PN22 amb la construcció d'una estructura que eviti el creuament de vehicles en el PK 30+185.

En l'àmbit del PN22 i sota el rebliment, el subsol està format per les següents unitats:

- Unitat de llims argilosos amb graves (Qt2\_al) d'unes propietats geotècniques no aptes per servir de recolzament d'estructures.
- Unitat de graves amb sorres (Qt2\_gs) que sí pot ser utilitzada pel al recolzament d'estructures per tenir una capacitat elevada.
- El substrat eocè, format per margues amb guixos (EPmgx) que també potser utilitzat pel recolzament d'estructures per tenir un comportament y propietats geotècniques de roca mitja-tova. No obstant, cal tenir present que, la presència de guixos pot generar buits per la seva facilitat de dissolució.

Hidrològicament, existeix un nivell freàtic permanent que se situa entre els 4.6 m i 6.0 m de profunditat i que pot variar en funció de les contribucions d'aigua durant els dies de reg dels camps adjacents.

A partir de les característiques geotècniques de les diferents unitats geotècniques detectades s'extreu les següents conclusions:

- Per facilitat d'execució i cost, es considera el pas superior com la millor opció per a la substitució del PN22.
- S'ha de descartar el recolzament de l'estructura sobre el rebliment i la unitat Qt2\_al.
- Les unitats favorables per al recolzament són les unitats que constitueix la unitat de graves Qt2\_gs i la unitat EPmgx. Aquestes unitats se situen a profunditats superiors a 4.0m.

Donada la profunditat on se situen les unitats aptes per al recolzament de l'estructura, es descarta la fonamentació superficial mitjançant sabates o pous de fonamentació. Es considera la millor opció per al recolzament dels estreps del pas, la fonamentació profunda amb pilotatge. Els pilots hauran de travessar les unitats de reblert i llims (Qt2\_al) i quedar

encastats en la unitat de graves Qt2\_gs, i en el cas que les càrregues a transmetre siguin majors, en la unitat de margues (EPmgx).

La fonamentació seria per pilots convencionals, per exemple els definits en la NTE com de tipus CPI-8, és a dir perforats amb barrines d'eix buit, amb formigonat per l'interior de la barrina, i posteriorment col·locació de l'armadura.

El càlcul de la capacitat portant de cada pilot s'ha realitzat segons el procediment descrit al "Documento Básico SE-C. Seguridad Estructural. Cimientos". En el càlcul s'ha considerat la unitats Qt2\_gs com d'un comportament detrític i la unitat EPmgx com a roca tova.

### 6.1 Càlcul de la càrrega d'enfonsament de la fonamentació profunda dels estreps

Per a la determinació de la resistència per fust i en punta s'ha utilitzat la metodologia basada en els assaig de penetració "in situ" SPT executats durant les dues campanyes de reconeixement. Aquest procediment és aplicable ja que la unitat de graves presenta una proporció de clastes de mida superior a 2 cm <30%.

Aquesta metodologia es basa en les següents expressions:

- Resistència per fust unitat de graves

La resistència per fust s'obté a partir de la següent expressió:

$$q_f = 2.5 \cdot N_{SPT} \text{ (kPa)}$$

En aquest cas  $N_{SPT}$  és el valor del nivell considerat. En aquest cas un valor mig de N de  $N = 38$ .

- Resistència per fust unitat de margues

El valor de la resistència per fust en aquesta unitat considerada com a roca tova s'obté a partir de la següent expressió:

$$q_f = 0.2 \cdot q_u^{0.5} \text{ (kPa)}$$

On  $q_u$  és la resistència a compressió simple de la roca. En el nostre cas i donada la gran dispersió dels resultats s'ha optat per un valor conservador de 68 kg/cm<sup>2</sup>.

➤ Resistència per punta unitat de graves

La resistència unitària per punta ( $Q_p$ ) per a pilots excavats s'avalua mitjançant la següent expressió:

$$q_p = f_n \cdot N \text{ (MPa)}$$

on

$f_n = 0.2$  per a pilons formigonats "in situ"

$N$ , valor mig de  $N_{spt}$  corresponent a la mitjana dels valors a la zona activa inferior (de longitud 3 vegades el diàmetre del pilot) i la zona passiva superior (de longitud 6 vegades el diàmetre del pilot).

➤ Resistència per punta unitat de margues

D'acord el que estableix la norma CTE, el valor de la resistència per punta en roca es calcula amb la següent expressió:

$$q_p = K_{sp} q_u d_f$$

On

$$K_{sp} = \frac{3 + \frac{s}{B}}{10 \sqrt{1 + 300 \frac{a}{s}}} \quad d_f = 1 + 0.4 \frac{L_r}{d} \leq 3$$

$q_u$  = resistència a la compressió simple de la roca.

$s$  = espaiat de las discontinuïtats;  $s > 300$  mm

$B$  = amplada de la fonamentació en m;  $0,05 < s/B < 2$ .

$a$  = obertura entre discontinuïtats;  $0 < a/s < 0,02$

$L_r$  = profunditat d'encastament (3 vegades el diàmetre del pilot)

$d$  = diàmetre del pilot

## 6.2 Valors de resistència obtinguts

Els valors de la resistència a considerar a cada unitat geotècnica considerants un factor de seguretat de valor  $F=3$  són els següents:

### Unitat Qt2\_al (llocs i argiles llimoses)

No considerar la seva contribució a la resistència per fust

### Unitat Qt2\_gs (graves)

R fust (kPa)	31
R punta (kPa)	2500

### Unitat EPmgx (margues amb guixos)

R fust (kPa)	55
R punta (kPa)	1400

## 6.3 Fonamentació del terraplè

El recolzament del terraplè no es podrà realitzar sobre la Unitat de llocs argilosos ( $Qt_{al}$ ) pels següents motius:

- Baixa resistència: A curt termini, corresponent a la situació no drenada, amb un valor de l'angle de fricció no drenat de  $\phi = 0.0^\circ$  i una cohesió no drenada  $C_u = 0.31$  kg/cm<sup>2</sup> resulta una càrrega admissible neta (amb un factor de seguretat  $FS=3$ ) de **0.3 kg/cm<sup>2</sup>**.
- Alta deformabilitat: Segons el criteri de Whitman i Richart l'assentament poden superar els 12 cm amb deformacions diferenciades i forces paràsites en forma de pressió lateral o fregament negatiu sobre la fonamentació dels estreps.
- Un considerable període de temps fins aconseguir l'estabilització de les deformacions.
- Facilitat de col·lapse. En el cas d'inundació o fluxos d'aigua preferents, es poden produir tubificacions per rentat de material que poden acabar amb la formació d'obertures i finalment esvorancs.

Per aquest motiu caldrà realitzar accions addicionals per poder recolzar el terraplè, aquestes solucions poden ser:

- Substitució dels llocs argilosos per material seleccionat compactat. Solució més segura i viable per la facilitat d'excavació del material a extreure i la posició del nivell freàtic, el qual és present a les graves, situades inferiorment al material a extreure.
- Precàrrega. Té per finalitat la preconsolidació de la unitat compressible augmentant la seva resistència per tal de que, una vegada carregat el terraplè, es generin els menors assentaments assumibles. Caldria realitzar-la per fases fins assolir càrregues

de terres superiors al previst en el terraplè definitiu. El mètode presenta l'inconvenient d'hipotecar l'espai durant un temps, el qual es pot escurçar instal·lar drens verticals que accelerin la consolidació. En tot cas seria necessari tancar l'accés i/o habilitat un pas alternatiu de la carretera LV-9048.

- Millora del terreny. Es podrà realitzar amb columnes de graves realitzades per vibroflotació que reforça el terreny i accelera l'assentament aconseguint un medi dens i permeable.

També es pot realitzar la millora amb compactació dinàmica mitjançant aplicació d'impactes de gran energia deixant anar un gran pes des d'una certa alçada. Els impactes són espaiats regularment en una malla normalment quadrada de 4-6 m de costat aplicant els impactes en dues fases (vèrtex i parts central dels quadrats).

#### 6.4 Empentes del terreny

Per al càlcul de les empentes laterals, s'estimen els següents paràmetres dependents del terreny:

Unitat	Densitat (T/m <sup>3</sup> )	Cohesió (kg/cm <sup>2</sup> )	Angle de fregament
Qt2_al	2,03	0.1	24
Qt2_gs	2,10	0.0	38

#### 6.5 Excavabilitat

L'excavació de les terres de conreu, les unitats de llims i les graves podrà ser excavada de forma òptima per maquinaria convencional de potencia mitjana com per exemple per una pala excavadora.

#### 6.6 Sismicitat

Per la localitat de Gerb s'estableixen els següents valors de d'acceleració sísmica bàsica  $a_b$  i de coeficient de contribució  $k$ :

$a_g / g$	0.04
<b>K</b>	1.0

Els materials presents a l'àrea d'estudi es poden assimilar a terrenys de tipus II, III i IV segons la Norma Sismoresistents NSCR-02. A continuació es presenten els coeficients del terreny per cada unitat:

Tipus de terreny	Descripció del material	Unitat geotècnica	Coefficient C
Tipus II	Roca molt fracturada, sòl granular dens o cohesiu dur.	EPmgx	1.3
Tipus III	Sòl granular de compacitat mitja o sol cohesiu de consistència ferma a molt ferma	Qt2_gs	1.6
Tipus IV	Sòl granular fluix, o sòl cohesiu tou.	Qt2_al	2.0

Barcelona, 19 de novembre de 2021

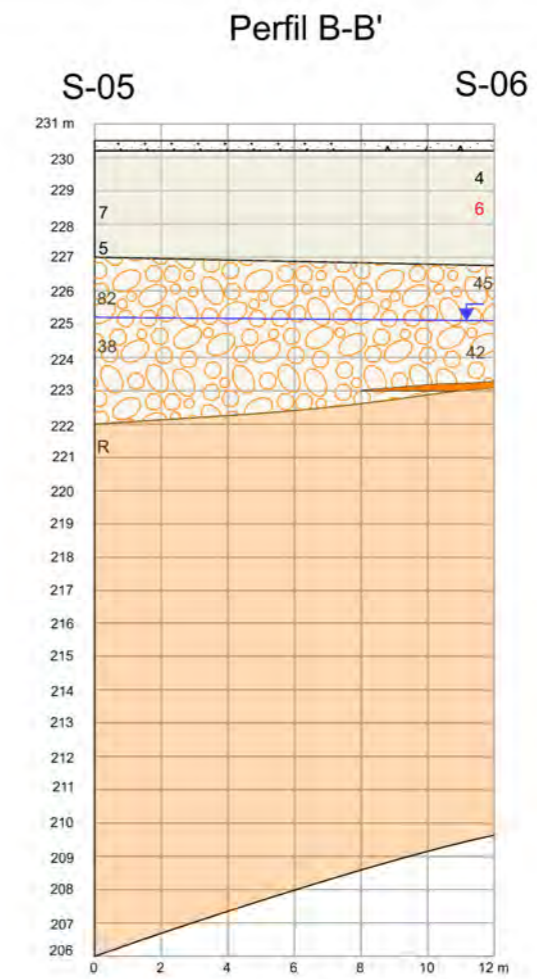
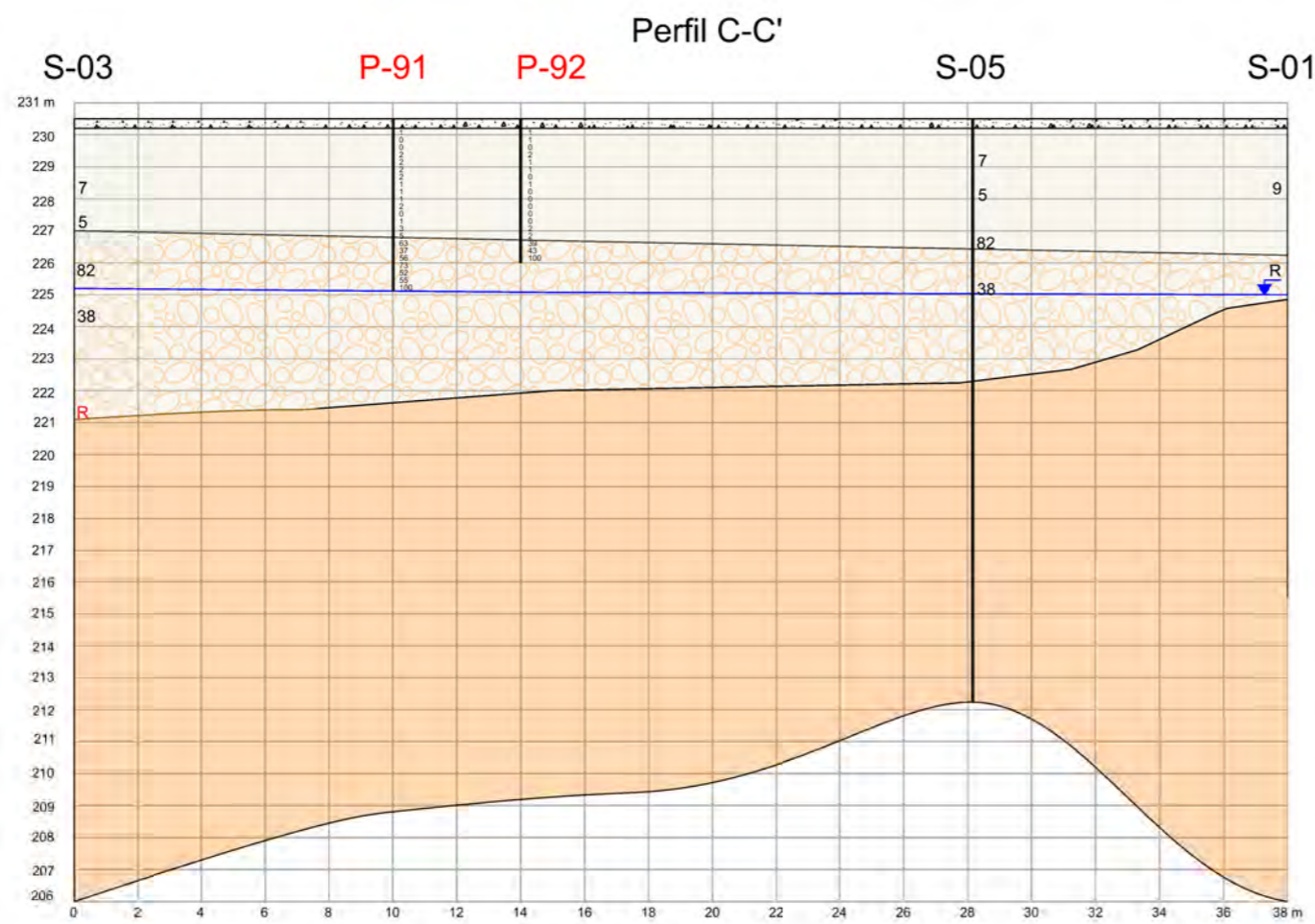
**ANNEX I. PLÀNOL DE SITUACIÓ**



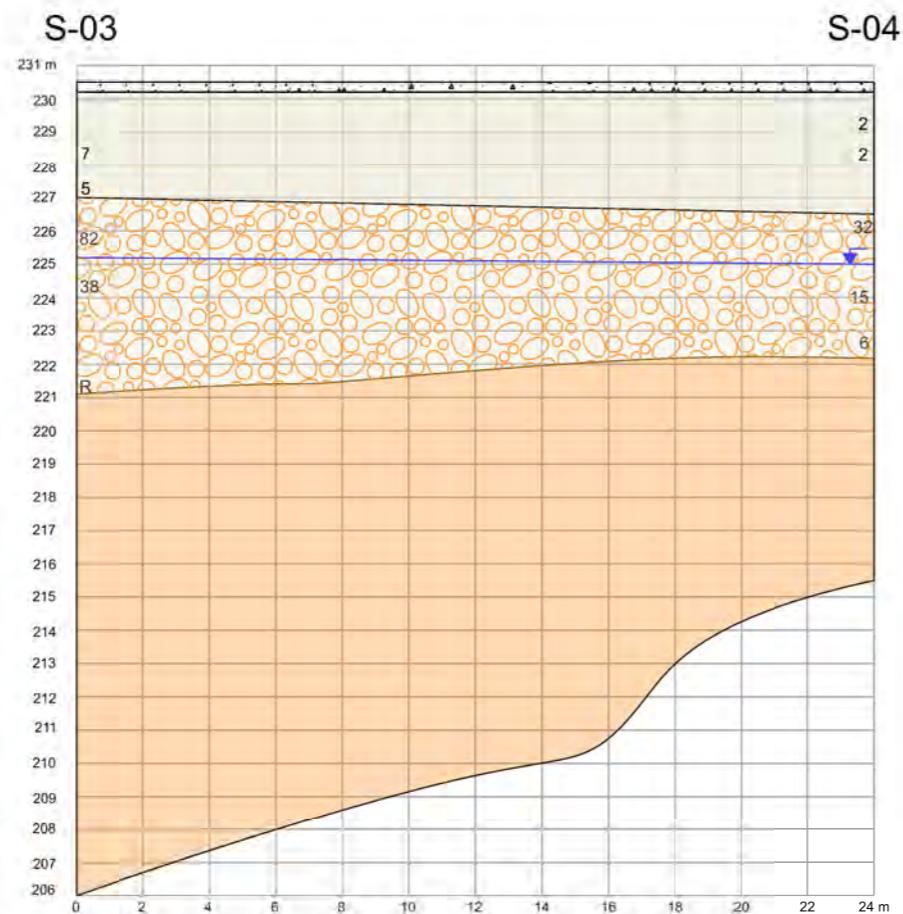
	Penetròmetres GeoCerval (2017)
	Cala Applus (2018)
	Sondatge Applus (2018)
	Sondatge Bac & Ventanyol (2021)
	A—A' Perfil geològic - geotècnic



## **ANNEX II. PERFILS GEOLÒGICS GEOTÈCNICS**



Perfil A-A'



#### LLEGENDA

- Rebliment
- Unitat Qt2<sub>gs</sub>: graves amb sorres
- Unitat Qt2<sub>al</sub>: llim argilosos amb graves
- Unitat EPmgx: margues amb guixos

**ANNEX III. COLUMNES DEL SONDATGES**

















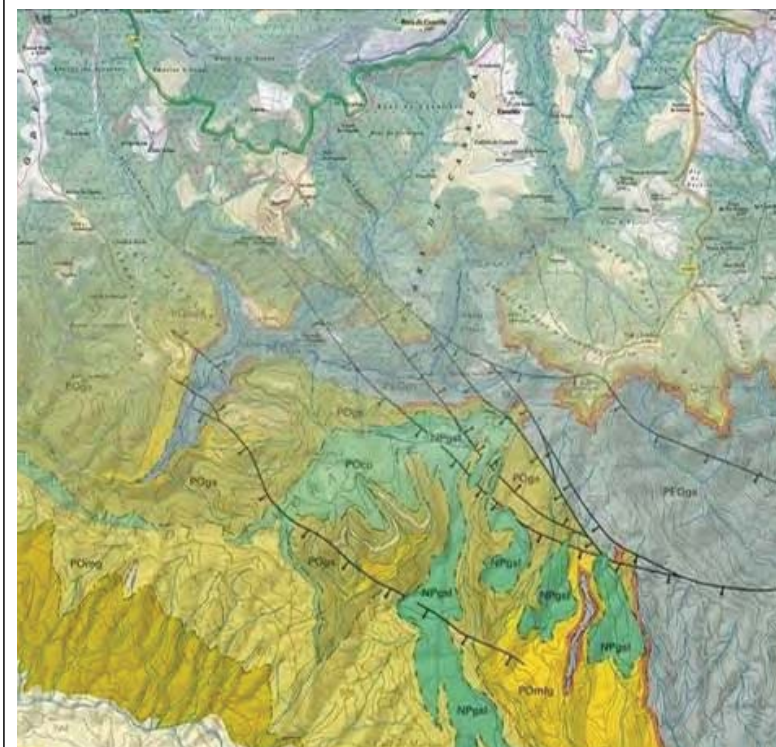






**Apèndix núm. 4.- Caracterització geofísica dels materials amb les tècniques de tomografia elèctrica i sísmica al tram de Gerb de la Línia de FGC Lleida - la Pobla de Segur, redactat per el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, amb data de Desembre de 2022**





**Caracterització geofísica dels materials amb les tècniques de tomografia elèctrica i sísmica al tram de Gerb de la Línia de FGC Lleida - la Pobla de Segur**

Codi: GA-0008/22

Desembre 2022

## Índex

---

1	Introducció	2
2	Zona d'estudi	3
2.1	Context geològic	3
3	Treball de camp i processat	6
3.1	Paràmetres d'adquisició i processat	8
3.1.1	Tomografia sísmica de refracció, SRA	8
3.1.2	Tomografia de Resistivitat Elèctrica, ERT	10
4	Resultats i interpretació	12
4.1	Tomografia sísmica de refracció (SRA)	12
4.2	Tomografia de resistivitat elèctrica (ERT)	16
5	Integració i interpretació conjunta dels models ERT i SRA	21
6	Conclusions	25
7	Equip redactor de l'informe	26
8	Referències	27
9	Annex 1 - Descripció dels mètodes geofísics utilitzats	28
9.1	Tomografia elèctrica	28
9.2	Tomografia sísmica de refracció	31
9.3	Anàlisi de les ones superficials	34
9.4	Referències	37
10	Annex 2 – Làmines dels perfils de geofísica	38



## 1 Introducció

Aquest treball s'ha realitzat a petició de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, i té per objectiu caracteritzar, a través dels paràmetres geofísics, els materials del subsol a la zona de la línia de FGC Lleida- La Pobla de Segur, al tram de Gerb afectat per esvorancs, moviments i inestabilitats. L'estudi s'emmarca en la tasca de seguiment d'aquesta problemàtica on ja fa anys que l'ICGC hi treballa com assessor de FGC en qüestions de risc geològic i seguiment geotècnic. La zona d'estudi es localitza al voltant del PK 29+550 de la línia de Ferrocarrils de Lleida a La Pobla de Segur.

La caracterització geofísica permet conèixer les propietats dels materials detectats que formen el subsol de la zona i estimar alguns paràmetres geofísics i geomecànics. Per obtenir aquesta informació, la Unitat de Prospecció Geofísica, en endavant UPG, ha proposat aplicar els mètodes de tomografia elèctrica i tomografia sísmica de refracció en forma de perfils 2D en quatre zones d'estudi determinades prèviament amb l'equip de tècnics del projecte. La resposta del subsol a l'aplicació directa d'aquests mètodes aportarà una definició de les litologies existents a la zona d'estudi (en les dues direccions, horitzontal i vertical) mitjançant els models de velocitat de les ones P (mètode de la tomografia sísmica de refracció) i dels models de resistivitat elèctrica (mètode de la tomografia elèctrica). També, els models geofísics finals tenen el potencial adequat per detectar les zones anòmales del subsol. Aquestes es detecten mitjançant les discontinuïtats en el model 2D que descriu el comportament del paràmetre mesurat. Les anomalies es poden associar a una diversitat de fenòmens com podrien ser la presència de fluids, la presència de zones poc compactades per la pèrdua de fins o la presència d'esvorancs.

## 2 Zona d'estudi

### 2.1 Context geològic

Gerb se situa sobre l'anticlinal Barbastre-Balaguer, el qual se situa al límit sud de la Unitat Surpirinenca Central. Es tracta d'una estructura lleugerament còncava cap al Nord, paral·lela a les Serres Marginals limítrofes pel Nord, que té una extensió de més de 150 km. Es tracta de l'estructura més meridional de la cadena Pirinenca en aquesta transversal, deforma els materials autòctons de la Conca de l'Ebre i està íntimament relacionada amb les evaporites eocenes que en constitueixen el nucli (Martínez-Peña i Pocoví, 1988).

Els materials involucrats en aquesta estructura inclouen litologies detrítiques i evaporítiques (guixos) pertanyents al rebliment cenozoic de Barbastre. La traça se situa sobre la terrassa del Segre formada per llims i graves (unitat S\_Qt1 MGC50m) que s'emplacen de forma discordant sobre els materials del terciaris (Unitat PEOx). Pel que fa als materials de la terrassa quaternària estan formats essencialment per llims, llims sorrencs i graves. Malgrat que també es poden presentar alguns trams amb un contingut més alt de material argilós, aquests no són els dominats. Els materials del substrat estan formats per margues amb guixos i algun tram de guix (Figura 1).

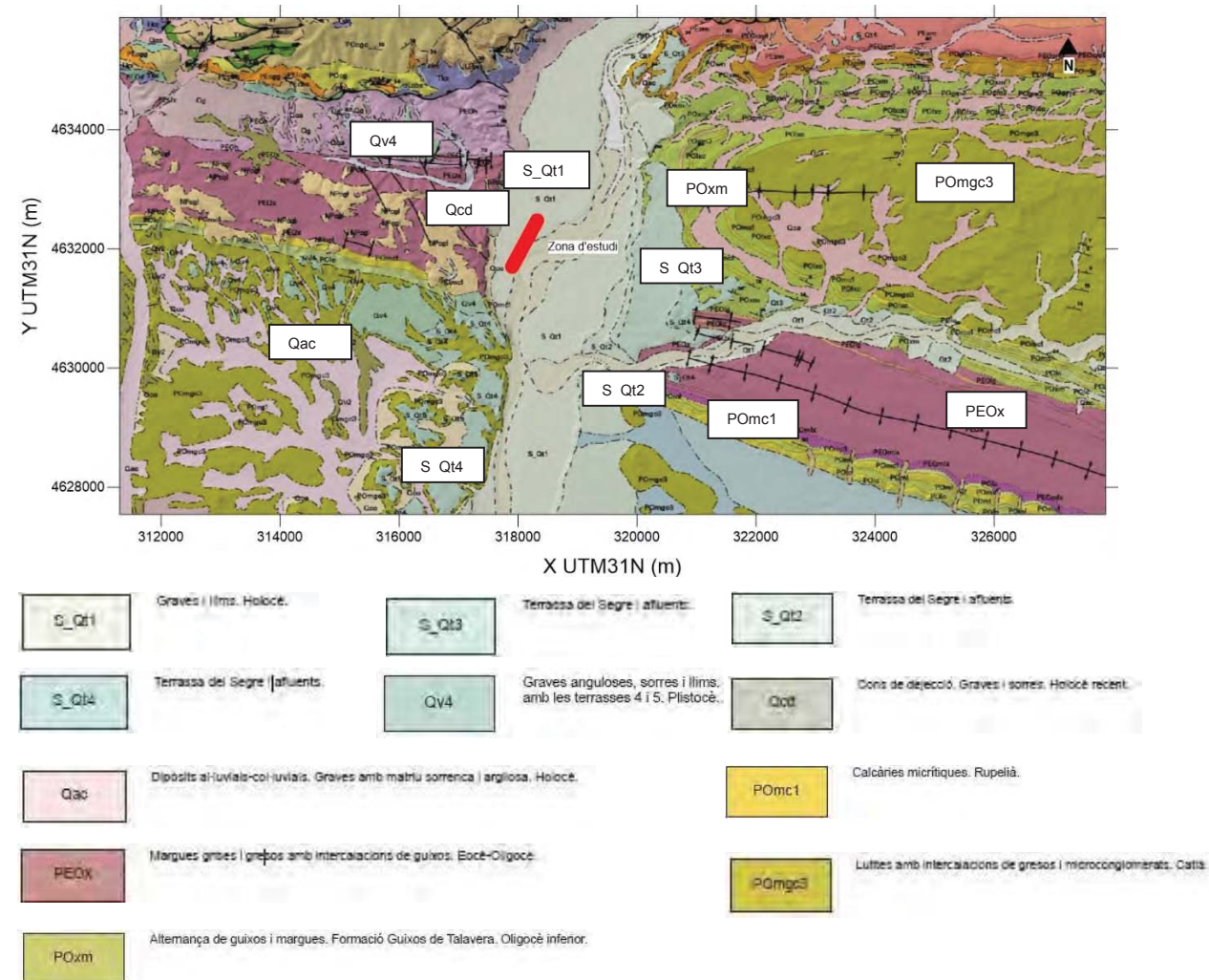


Figura 1. Mapa geològic de la zona de Gerb on s'indica la zona d'estudi. (1:50000 ICGC, 2022) amb la llegenda corresponent a les principals formacions geològiques de la zona.

D'aquesta manera es crea una situació geològica en la qual hi ha un substrat rocós format per litologies amb un alt contingut de guixos, cobertes per una capa de sediments detrítics molt permeables que permeten la ràpida infiltració de l'aigua. Aquesta disposició genera un context geològic favorable per a la creació de dolines, en el substrat dels guixos, que són transmeses cap a la superfície a través de les unitats de terrassa. Aquest tipus de fenomen és comú en nombroses localitzacions de Catalunya i s'anomena fenomen càrstic. Aquest fenomen càrstic en guixos no es considera un fenomen extremadament ràpid, motiu pel qual, les manifestacions càrstiques es poden produir en intervals o períodes de temps de varis anys. És també, un fet provat, que en els llocs en els quals s'han detectat indicis de dolines o esfondraments, aquests reproduïxen la mateixa dinàmica en el mateixos punts al llarg dels anys. Aquest fet es deu a que les línies de flux de l'aigua que alimenta el

fenomen estan ja prèviament creades i els fluxos tenen tendència a seguir aquestes zones de transmissivitat preferent. A més a més, les característiques dels materials de la terrassa quaternària permeten que es desenvolupin fenòmens de tubificació i d'arrossegament de fins (ICGC, AP-0053/17).

### 3 Treball de camp i processat

El treball de camp s'ha dut a terme durant els mesos de juliol, setembre, octubre i novembre de 2022 i va consistir en la realització de 8 perfils 2D de geofísica: 4 perfils de tomografia elèctrica i 4 perfils de tomografia sísmica amb l'objectiu de caracteritzar, en detall, el subsol de la zona. Amb aquests mètodes geofísics es determinen els paràmetres físics de la resistivitat elèctrica ( $\rho$ ) i de la velocitat de les ones sísmiques ( $V_p$ ).

Les dades geofísiques es van adquirir en diferents zones properes a la línia de Ferrocarrils, les quals es troben afectades per la problemàtica dels esvorancs, o bé, són zones d'on es volen conèixer els materials per a una futura construcció. Els perfils de tomografia elèctrica (ERT) i els de tomografia sísmica de refracció (SRA) es realitzen en la mateixa línia (son coincidents, figura 2), de manera que en cada lloc d'estudi es tenen dos paràmetres físics, els quals es correlacionen entre sí per arribar a una interpretació final. Aquesta manera de procedir, aplicant més d'un mètode geofísic, permet reduir les incerteses del model i poder interpretar els materials i estructures amb una major seguretat.



Figura 2. Fotografies que mostren la realització de la tomografia elèctrica (esquerra) i tomografia sísmica (dreta) on es mostra com els perfils passen a prop de la línia de FGC Lleida - La Pobla de Segur i són coincidents en l'espai.

A l'annex 1 s'explica la teoria de cada un d'aquests mètodes geofísics (ERT i SRA) i les respectives tècniques de processat. A la Figura 3 i a la taula 1 es mostra la situació del perfil de tomografia elèctrica ERT i tomografia sísmica SRA, amb les seves coordenades en ETRS89/UTM 31N.



Figura 3. En línia vermella, localització dels perfils ERT i SRA (2022) propers a la línia de FGC Lleida - La Pobla de Segur. (Ortofoto1:2500, ICGC 2022).

Taula 1. Coordenades ETRS89/ UTM 31N de les tècniques geofísiques aplicades a l'estudi de la línia de FGC Lleida - La Pobla de Segur de l'any 2022 en el seu pas per Gerb.

Nom	Descripció	X <sub>UTM</sub> (m) inici	Y <sub>UTM</sub> (m) inici	Z(m)	X <sub>UTM</sub> (m) final	Y <sub>UTM</sub> (m) final	Z(m)
Perfil 1 ERT	Tomografia Elèctrica (ERT)	318217	4632426	231	318320	4632403	230
Perfil 1 SRA	Sísmica SRA	318220	4632425	231	318318	4632403	230
Perfil 2 ERT	Tomografia Elèctrica (ERT)	317981	4631806	229	318018	4631883	230
Perfil 2 SRA	Sísmica SRA	317982	4631806	229	318017	4631881	230
Perfil 3 ERT	Tomografia Elèctrica (ERT)	318105	4631977	229	318196	4632128	229
Perfil 3 SRA	Sísmica SRA	318105	4631977	229	318196	4632128	229
Perfil 4 ERT	Tomografia Elèctrica (ERT)	317913	4631713	229	317991	4631873	230
Perfil 4 SRA	Sísmica SRA	317913	4631713	229	317991	4631873	230

### 3.1 Paràmetres d'adquisició i processat

Tot seguit s'exposen els paràmetres d'adquisició de les dades de camp pels dos mètodes aplicats (ERT i SRA) i també els paràmetres configurats pel processat de les dades geofísiques en cadascuna de les tècniques geofísiques aplicades.

#### 3.1.1 Tomografia sísmica de refracció, SRA

L'adquisició dels perfils de tomografia sísmica de refracció (SRA) es va realitzar amb un equip Summit X-One (DMT). El perfils de tomografia sísmica es van dur a terme amb 50/72 canals o geòfons, de freqüència natural 4.5 Hz i component vertical, separats entre 2 i 2.5 metres de distància entre ells. La llargada dels perfils varia entre 100 i 180 metres. Per a la generació de les ones sísmiques es va utilitzar una font sísmica (mall) de 5 kg i una placa metàl·lica com a base per tenir un millor acoblament amb el terra i una millor transmissió de l'energia. A la Figura 4 es presenten una sèrie de fotografies dels perfils de tomografia

sísmica, i a la taula 2 es detallen els paràmetres d'adquisició, així com les característiques de l'equip utilitzat.

La geometria i la identificació de la primera arribada es va realitzar amb el programari Promax. Aquesta informació es va transformar al format Rayfract utilitzant un codi propi de Python. El programari Rayfract realitza la inversió del temps d'arribada utilitzant l'esquema Wavepath Eikonal Travelttime (WET) (Schuster i Quintus-Bosz, 1993). El problema directe es resol amb l'algorisme basat en Lecompte et al. (2000) (Eikonal de primer orden). El model inicial es basa en el mètode de front d'ona per tal de poder mantenir els canvis de velocitat laterals. A partir de la inversió del temps d'arribada de les ones P i amb aquest model inicial, s'obté el model de velocitat amb una profunditat màxima d'investigació aproximada de 25 metres.



Figura 4: Fotografies durant l'adquisició del perfil de sísmica de refracció al juliol de 2022. Esquerra: Imatge de la línia sísmica del perfil 1 (perfil que travessa la línia del tren). Dreta: Línia sísmica col·locada en línia recta i paral·lela a la línia del tren on s'observa també la localització dels geòfons en contacte amb el terreny natural.

Taula 2: Paràmetres d'adquisició de la tomografia sísmica de refracció realitzada l'any 2022.

Paràmetres	Perfil 1	Perfil 2	Perfil 3	Perfil 4
Longitud de registre (s)	1.024	1.024	1.024	1.024
Interval de mostreig (ms)	0.125	0.125	0.125	0.125
Distància entre geòfons (m)	2	1.7	2.5	2.5
Nombre geòfons	50	50	72	72
Nombre de dispars	18	18	26	26
Distància entre dispars (m)	6	5.1	7.5	7.5

### 3.1.2 Tomografia de Resistivitat Elèctrica, ERT

L'adquisició dels perfils de tomografia elèctrica es va dur a terme amb un resistímetre SYSCAL Pro de la casa Iris Instruments. Els perfils de camp 2D s'han realitzat amb 72 elèctrodes separats diferents distàncies entre ells pensant en un compromís entre la resolució i la fondària. Els perfils 1 i 2 tenen una separació entre elèctrodes de 1.5 i 1.2 m, aconseguint una longitud total de 106.5 i 85.2 metres i una fondària d'investigació de 21 i 17 metres, respectivament. Els perfils 3 i 4 però estan separats una distància de 2.5 m per aconseguir major fondària i arribar als 35 - 40 metres amb una longitud total de 177.5 metres. Es van programar les configuracions Wenner-Schlumberger i dipol-dipol, ja que permeten obtenir models de resistivitat amb una elevada resolució lateral i una resolució vertical adequada mantenint una relació senyal-soroll estable i aportant un error (desviació estàndard) baix per a cadascuna de les mesures. A la taula 3 i a la taula 4 es descriuen els diferents paràmetres d'adquisició, així com les característiques de l'equip de tomografia elèctrica emprat.

Les dades de resistivitat elèctrica adquirides amb la tomografia elèctrica es van processar i filtrar amb el programa PROSYS II per tal d'obtenir un fitxer de dades de bona qualitat i amb un comportament suau que permeti, posteriorment, generar models finals del subsol amb errors relativament baixos. Per l'obtenció del model final de variació de la resistivitat elèctrica del subsol es va utilitzar el programari d'inversió de dades elèctriques RES2DINV (Loke, 2004).

Taula 3. Paràmetres d'adquisició del perfil de tomografia de resistivitat elèctrica (ERT, 2022).

Paràmetres	Valor
Dispositius	Dipol-Dipol i Wenner-Schlumberger
Nombre d'elèctrodes	72
Separació entre elèctrodes (m)	1.2/1.5/2.5
Factor de qualitat, Q màx. (%)	0.5
Stack mín./ màx.	3/6
Temps de mostreig (ms)	250

Taula 4. Instrumentació elèctrica utilitzada l'any 2022.

Resistímetre	Syscal Pro (Iris Instruments, Orleans-França) amb 10 canals de mesura simultània i fins a 1000V-250W-2.5A.
Cables elèctrics	4 bobines de cable amb 18 connexions/cu espaiades 5 m.
Elèctrodes	72 elèctrodes d'acer inoxidable de 30 cm de llargada.
Font d'energia	Bateria 12V. Control automàtic del rang de corrent a injectar.

A la Figura 5 es presenta la imatge de l'adquisició del perfil de tomografia elèctrica a la zona d'estudi amb la instrumentació Syscal-Pro mesurant en el centre del perfil.



Figura 5. Esquerra: fotografia de l'adquisició al camp de la tomografia elèctrica seguint la línia d'elèctrodes clavats al medi natural en el Perfil 2, paral·lel a línia dels FGC. Dreta: enregistrator-resistímetre Syscal Pro de la casa Iris Instruments col·locat al centre del perfil i configurat per a mesurar.

## 4 Resultats i interpretació

En aquest apartat es presenten els resultats obtinguts amb l'aplicació de les diferents tècniques geofísiques a la zona d'estudi de Gerb (ERT i SRA) per aconseguir la caracterització dels materials del subsol de la zona i detectar si existeix alguna anomalia que es pugui relacionar amb la detecció d'esvorancs, zones poc compactades o fluxos d'aigua.

### 4.1 Tomografia sísmica de refracció (SRA)

De la figura 6 a la figura 9 es mostren els models de velocitat d'ones P obtinguts en els diferents perfils de tomografia sísmica de refracció de la campanya realitzada l'any 2022. Els models permeten definir el comportament litològic fins uns 25/40 metres de fondària i també estimar les seves propietats mecàniques en funció dels valors de la velocitat de les ones P.

#### PERFIL 1

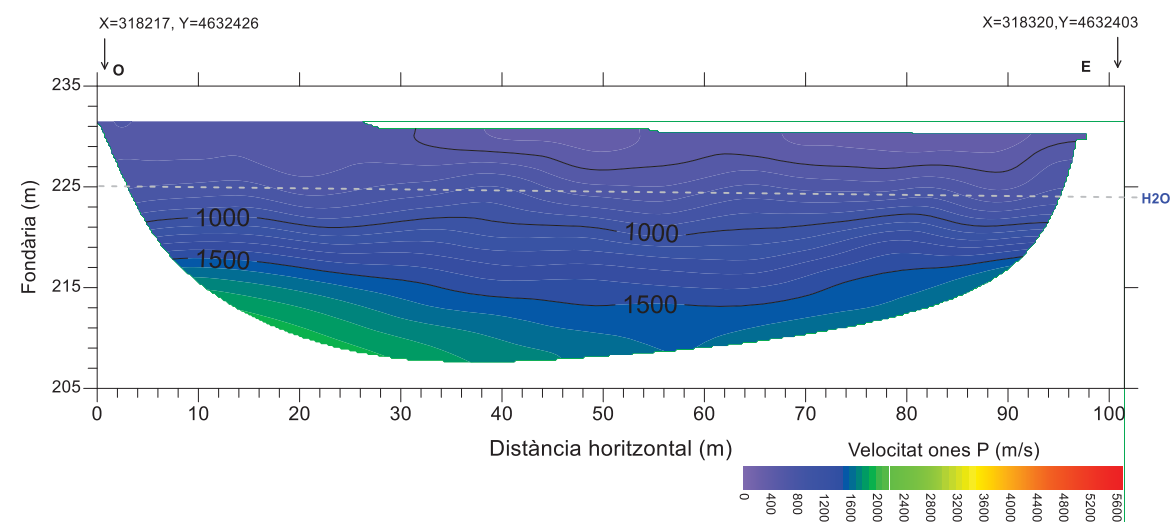


Figura 6. Model de velocitat d'ones P ( $V_P$ ) resultat de la tomografia sísmica de refracció (SRA) de l'any 2022 realitzat en el perfil 1 que creua la línia de ferrocarrils a l'estació de Gerb, on està projectat un pas elevat.

El model de  $V_P$  de la figura 6 és un model de materials de velocitat baixa ( $V_P < 2000$  m/s, colors blau-morat) que es manté amb un gruix constant i elevat, d'uns 25 metres, en tot el model. Entre els 10 i els 20 metres horitzontals del model i a una fondària d'uns 15 metres es detecta un lleuger augment de la velocitat de les ones P. Així, el model detecta un

material molt tou i ripable (taula Caterpillar de la figura 10) des de l'inici al final del perfil i en tota la seva fondària.

#### PERFIL 2

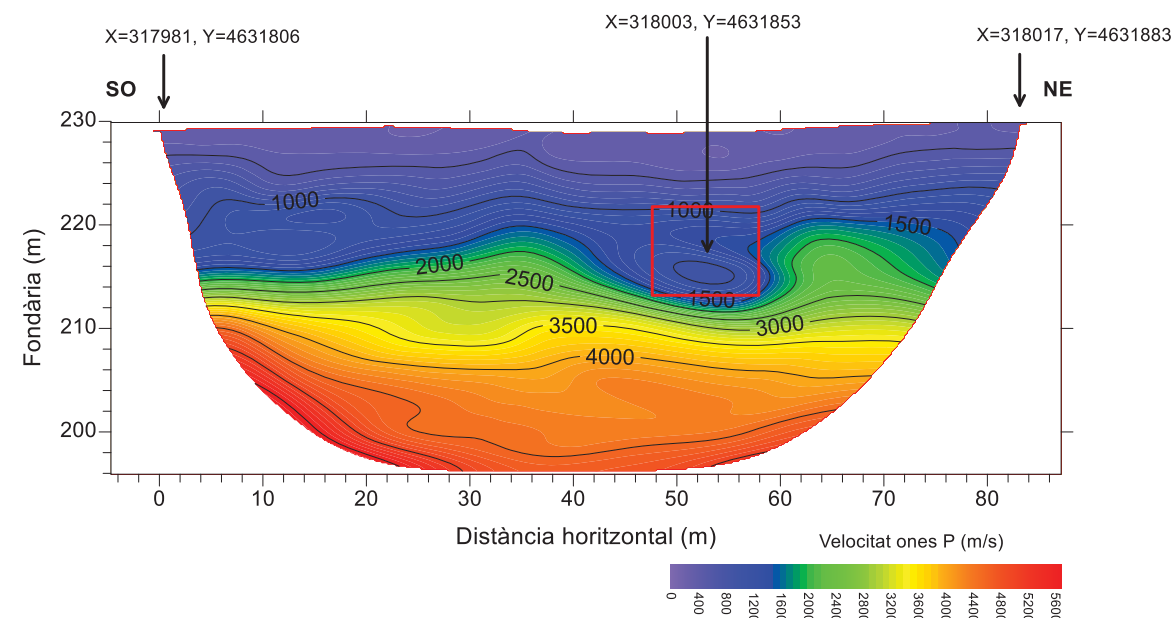


Figura 7. Model de velocitat d'ones P ( $V_P$ ) resultat de la tomografia sísmica de refracció (SRA) al perfil 2 de l'any 2022. PK 29+501 fins PK 29+586.

El model de  $V_P$  de la figura 7 mostra un paquet superficial continu de materials de velocitat baixa ( $V_P < 2000$  m/s, colors blau-morat) que es manté amb un gruix constant i elevat de 15 metres, però entre els 50-55 metres horitzontals del model i a una fondària entre 10-15 metres es detecta una anomalia formant un cos tancat on la velocitat disminueix a 1500 m/s. Per sota d'aquest paquet, el valor de la velocitat de les ones P augmenta ràpidament fins a valors propers als 4500 m/s a la màxima fondària del model. Aquests valors de  $V_P$  (entre 2000 - 4500 m/s, colors verd-groc-taronja) s'associen habitualment a materials consolidats que es troben en el grup de materials marginals i no ripables com s'observa a la taula de Caterpillar (figura 10).

### PERFIL 3

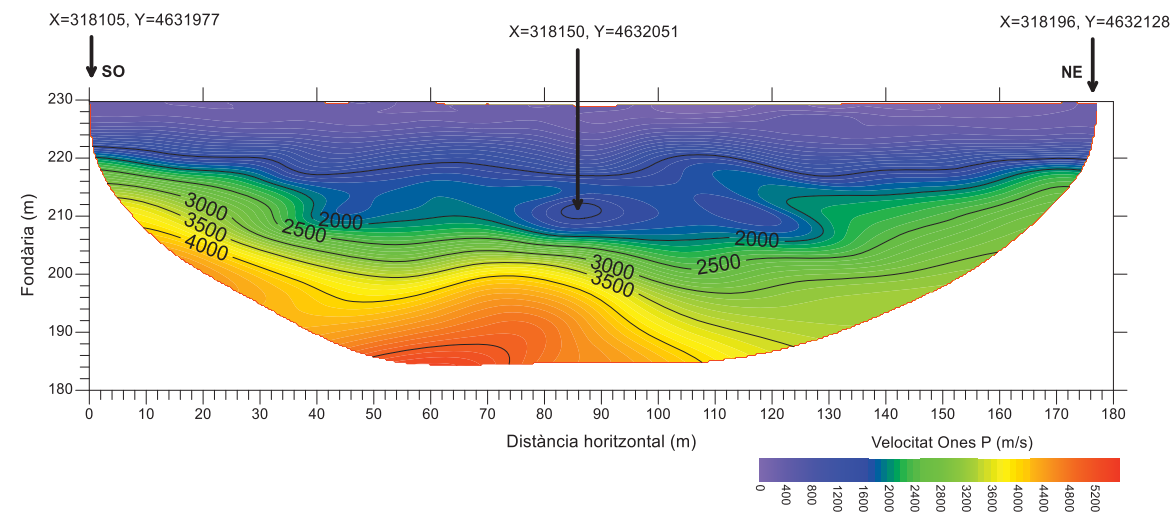


Figura 8. Model de velocitat d'ones P ( $V_P$ ) resultat de la tomografia sísmica de refracció (SRA) al perfil 3 de l'any 2022 realitzat a la dolina gran de la zona de Gerb (PERFIL3).

El model de  $V_P$  localitzat sobre la dolina gran (figura 8) mostra un paquet superficial de materials de velocitat baixa ( $V_P < 2000$  m/s, colors blau-morat) amb un gruix variable entre els 10 metres, als extrems del model, i els 20 metres, en el centre del model on hi localitzada la dolina. Per sota d'aquest paquet tou, el valor de la velocitat de les ones P augmenta de manera gradual fins a valors propers als 4500 m/s a la màxima fondària assolida pel model. Aquests valors de  $V_P$  (entre 2000 - 4500 m/s, colors verd-groc-taronja) s'associen habitualment a materials consolidats que es troben en el grup de materials marginals i no ripables (figura 10).

### PERFIL 4

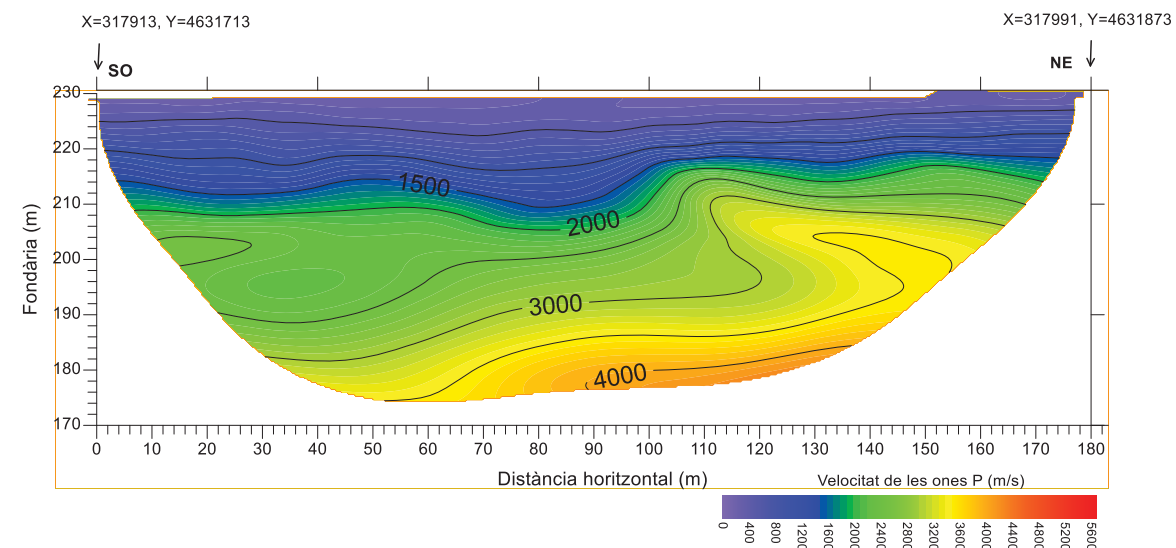


Figura 9. Model de velocitat d'ones P ( $V_P$ ) resultat de la tomografia sísmica de refracció (SRA) al perfil 4 de l'any 2022 realitzat a la dolina petita de la zona de Gerb.

El model de  $V_P$  que es va realitzar sobre la dolina petita (figura 9) mostra un paquet superficial de materials de velocitat baixa ( $V_P < 2000$  m/s, colors blau-morat) amb un gruix aproximat de 15 metres des de l'extrem sud-oest fins al centre del model, i de 10 metres a l'extrem nord-est. Per sota d'aquest paquet tou, el valor de la velocitat de les ones P augmenta gradualment fins a valors propers als 4000 m/s a la màxima fondària del model. Aquests valors de  $V_P$  (entre 2000 - 4000 m/s, colors verd-groc-taronja) s'associen habitualment a materials consolidats que es troben en el grup de materials marginals i no ripables (figura 10).

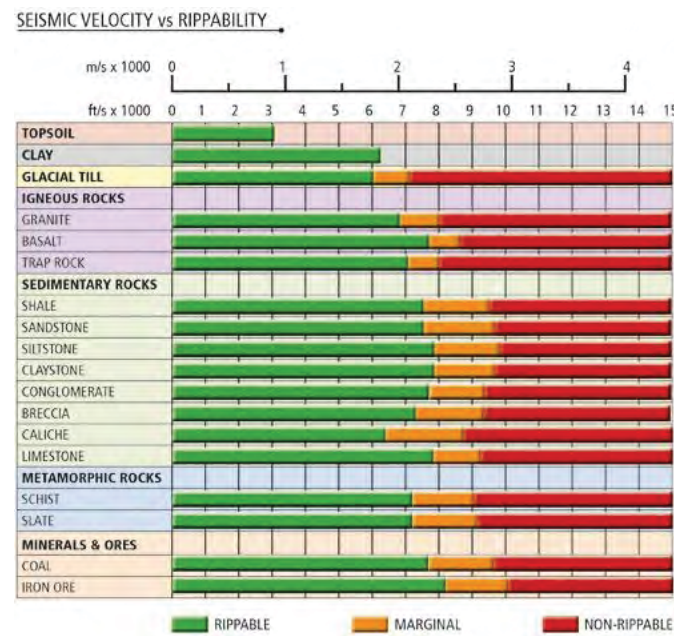


Figura 10: Classificació geomecànica de les roques en funció de la seva ripabilitat segons Caterpillar Tractor Company.

#### 4.2 Tomografia de resistivitat elèctrica (ERT)

De la figura 11 a la 14 es mostren els models de distribució de la resistivitat elèctrica del subsol obtinguts després del processat de les dades ERT a la campanya realitzada l'any 2022 per l'ICGC. En general els models obtinguts de la tomografia elèctrica permeten diferenciar litologies en funció dels valors del paràmetre físic de la resistivitat elèctrica, així com detectar canvis en les propietats dels materials a causa de la presència de fluids en els porus o esvorancs per falta de material.

#### PERFIL 1

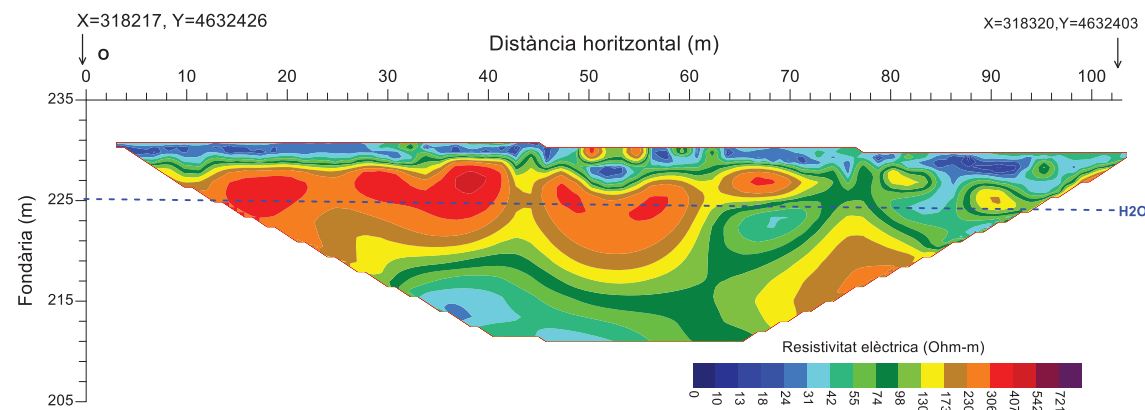


Figura 11. Model de resistivitat elèctrica resultat de la tomografia elèctrica (ERT) de l'any 2022, perfil 1, que creua la línia de Ferrocarrils a l'estació de Gerb, on està projectat el pas elevat.

En el cas del perfil 1 (figura 11), el model elèctric mostra una primera capa conductiva molt prima, d'uns 5 metres amb valors menors de 45 Ohm·m (colors blaus). Per sota, es detecta clarament una capa resistiva molt horitzontal amb un gruix d'aproximadament 15 metres. Els valors d'aquesta capa resistiva es troben entre els 150 i els 400 Ohm·m. Aquest paquet resistiu mostra un canvi lateral als 65 metres horitzontals, on semblaria que aquesta capa perd continuïtat i passa a materials més conductius. Finalment, per sota, a uns 15 metres de fondària apareix una segona capa conductiva amb valors propers als 40 Ohm·m. L'error (rms) obtingut en la inversió de les dades elèctriques se situa al voltant del 3%.

#### PERFIL 2

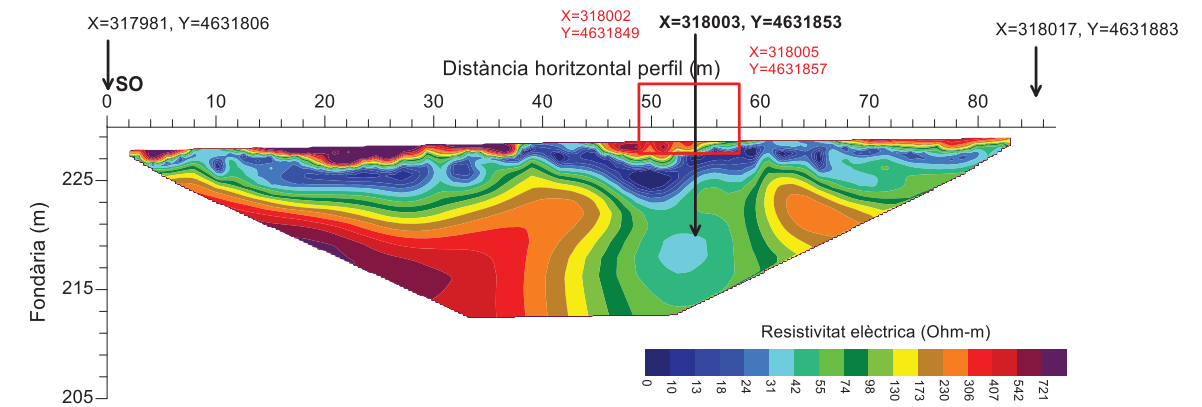


Figura 12. Model de resistivitat elèctrica del perfil 2 de Gerb que repeteix el perfil de tomografia elèctrica TE2 de l'any 2017. PK 29+501 fins PK 29+586.

El perfil 2 (figura 12) es realitza amb l'objectiu de repetir les dades que es van prendre l'any 2017, per tal de veure l'evolució de la zona comparant els models de resistivitat elèctrica. El perfil és paral·lel a la via del tren i fa 85.2 metres de llargada per coincidir perfectament amb el perfil que ja es disposava. El model resultant mostra una primera capa resistiva model prima de pocs metres (4 m) i per sota una capa molt conductiva d'uns 6 metres amb valors per sota dels 25 Ohm·m (colors blau fosc). Aquesta capa es mostra més o menys continua en tot el model i a la mateixa fondària encara que mostra flexions i presenta una geometria ondulada en algunes parts del perfil. Així, entre els 48 i els 60 metres horitzontals es veu clarament aquesta ondulació del material conductiu. La capa més profunda, entre els 8 -10 metres i la base del model, està formada per un material resistiu (200 - 700 Ohm·m) que presenta una clara discontinuïtat lateral entre els 48 - 60 m horitzontals amb



valors de resistivitat elèctrica molt menors, aproximadament d'uns 100 Ohm·m. La posició d'aquesta zona conductiva coincideix amb la zona de màxima ondulació o flexió de la capa conductiva superior. L'error (rms) obtingut en la inversió de les dades elèctriques se situa al voltant del 8%. A continuació és mostren els dos models obtinguts amb un interval de temps de 5 anys i realitzats exactament en la mateixa posició. Es pot observar com l'anomalia entre els 48 i els 60 metres horitzontals no es va detectar al 2017, encara que sí que es veia la flexió de la capa conductiva superior (figura 13). Aquest fet es podria associar al diferent contingut en fluids dels materials més profunds durant les dues adquisicions o la presència de material més conductiu.

MODEL TE2 DEL 2017 I REPETICIÓ ANY 2022

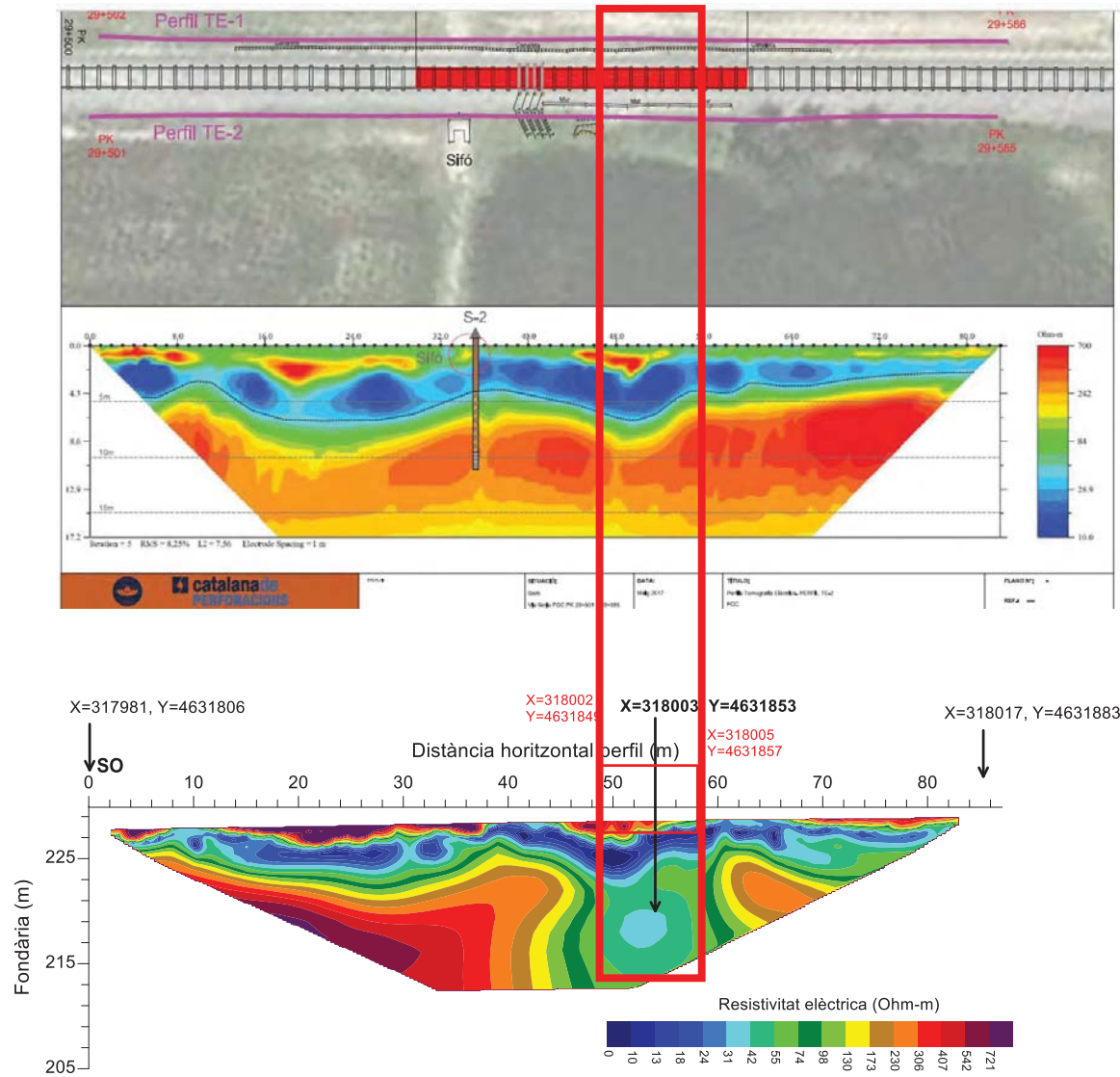


Figura 13. Dalt: model de resistivitat elèctrica del perfil 2 de Gerb fet l'any 2017 per Catalana de Perforacions i baix: model de resistivitat elèctrica del perfil 2 fet l'any 2022 per l'ICGC, ambdós amb la mateixa configuració.

PERFIL 3

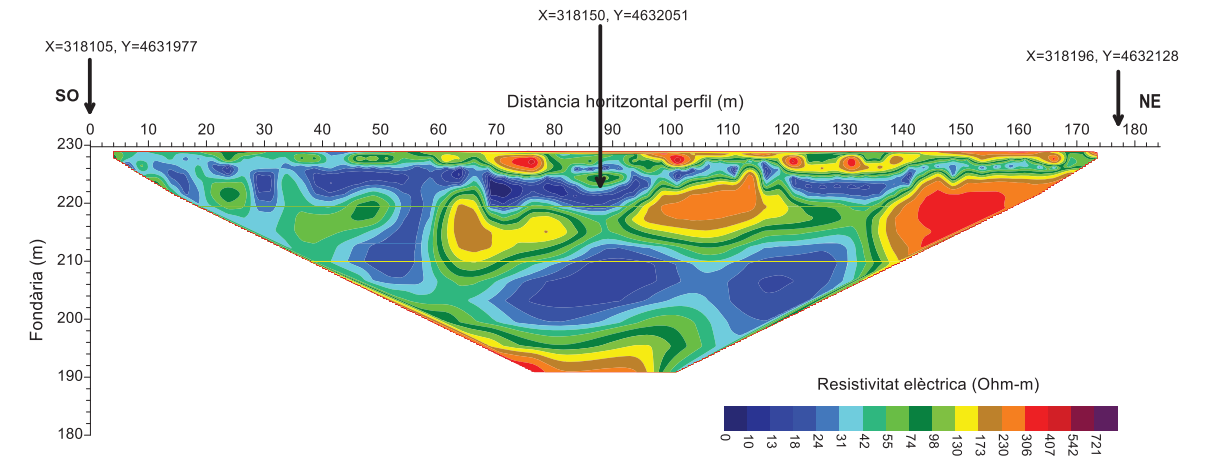


Figura 14. Model de resistivitat elèctrica del perfil 3 de Gerb que es realitza sobre de la dolina gran.

El perfil 3 (figura 14), localitzat a sobre de la dolina gran, presenta una longitud més gran (180 metres) i per tant, una major profunditat d'investigació, arribant als 35 - 40 metres de fondària ja que es volia obtenir informació de l'estructura de la zona més profunda. El resultat mostra un model amb una alternança de capes conductives i resistives. La primera capa resistiva del model és molt prima amb un gruix de pocs metres (4 metres). Per sota, trobem una capa molt conductiva de gruix variable amb valors per sota dels 25 Ohm·m (colors blau fosc). Aquesta capa es mostra més o menys continua en tot el model a la mateixa fondària encara que presenta una geometria ondulada en algunes parts del perfil, flexions. Així, a la zona on està ubicada la dolina, entre els 70 i els 95 metres horitzontals del model, es veu clarament aquesta flexió del material conductiu. Però no és l'única, entre els 120 i els 140 metres horitzontals del perfil també es detecta una flexió semblant. La capa immediatament per sota, als 10-12 metres de profunditat, es detecta com una capa resistiva amb discontinuïtats laterals (trams de baixa resistivitat) en varies zones del model. Els valors d'aquesta capa resistiva es troben entre els 150 i els 300 Ohm·m, mentre que les zones més conductives els valors són menors, amb valors propers als 100 Ohm·m. Les discontinuïtats (zones més conductives) es troben exactament sota les flexions. La quarta capa torna a presentar un material conductiu i té un gruix d'uns 15 metres amb una resistivitat propera als 25 Ohm·m. Finalment, sembla que el model es tanca amb una capa resistiva de valors elevats propers als 300 Ohm·m. L'error (rms) obtingut en la inversió de les dades elèctriques se situa al voltant del 3.5%.

## PERFIL 4

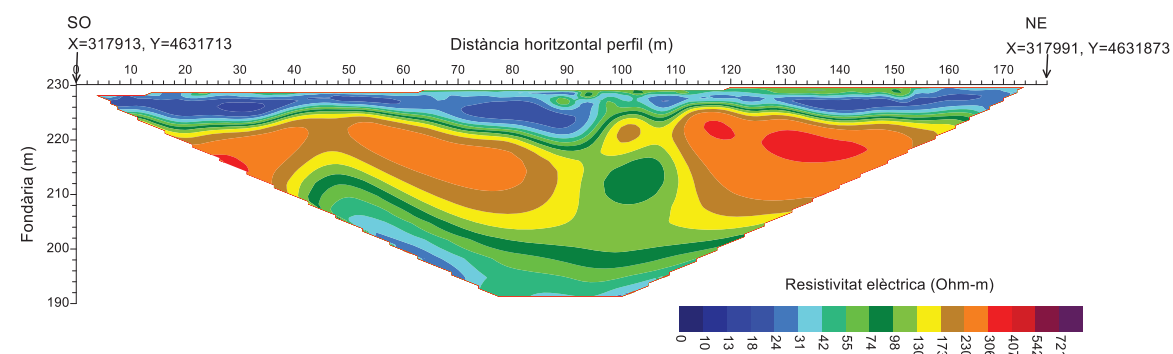


Figura 15. Model de resistivitat elèctrica del perfil 4 de Gerb que es realitza sobre la dolina petita.

Finalment, el perfil 4 de la figura 15, localitzat a sobre de la dolina petita, presenta la mateixa longitud que el perfil 3 (180 metres) i per tant, la mateixa profunditat d'investigació (35 - 40 metres). El resultat mostra un model amb una alternança de tres capes on la seqüència (de superfície a fondària) és capa conductiva, resistiva i acaba amb conductiva. La primera capa conductiva presenta el mateix comportament que a la resta de models, gruix variable amb valors de resistivitat elèctrica per sota els 25 Ohm·m (colors blau fosc) i amb flexions i geometria ondulada en algunes zones. Aquesta capa es mostra més o menys continua en tot el model a la mateixa fondària, des de la superfície fins els 6 – 8 metres. Així, a la zona on està ubicada la dolina petita, entre els 85 i els 95 metres horitzontals es veu clarament una flexió, ondulació del material conductiu, arribant fins als 10 metres de fondària. La segona capa immediatament per sota, cap als 10 metres de fondària, mostra un comportament resistiu amb una lleugera discontinuïtat lateral (zona de moderada resistivitat) a la meitat del model, entre els 90 i els 110 metres horitzontals. Els valors d'aquesta capa resistiva es troben entre els 150 i els 300 Ohm·m, i a la zona de la discontinuïtat presenta valors de 100 Ohm·m, aproximadament. Aquesta discontinuïtat es troba propera a la zona de màxima flexió/ondulació de la capa conductiva suprajacent. Finalment, sota la capa resistiva, el model detecta una capa conductiva de valors propers als 25 Ohm·m. L'error (rms) obtingut en la inversió de les dades elèctriques se situa al voltant del 2%.

## 5 Integració i interpretació conjunta dels models ERT i SRA

A continuació es mostren les imatges de la integració i superposició dels dos models geofísics obtinguts amb l'aplicació dels mètodes, elèctric i sísmic, pels 4 perfils realitzats a Gerb (figures 16 a 19) i també s'hi afegeix la testificació litològica dels sondeigs coincidents. Aquesta superposició mostra una bona correlació entre els resultats geofísics en un mateix model.

### PERFIL 1

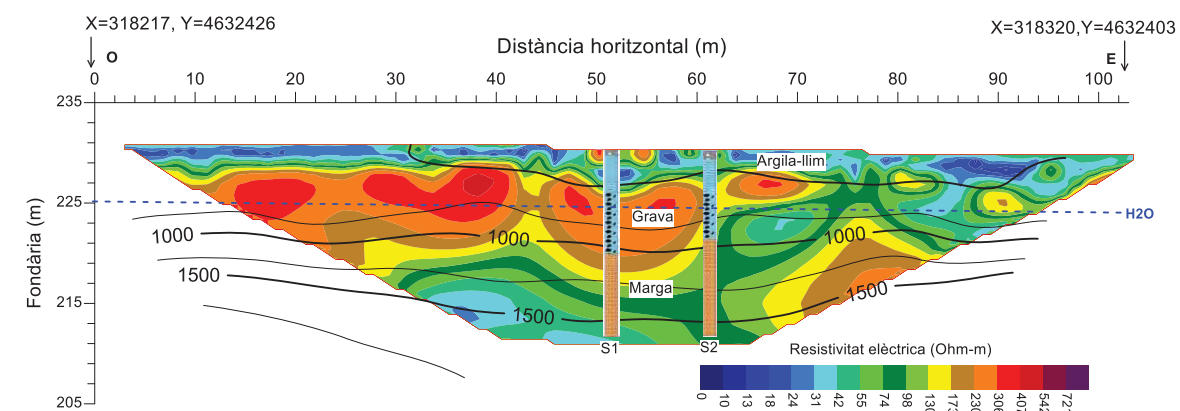


Figura 16. Superposició dels models de tomografia elèctrica i tomografia sísmica a la zona de Gerb, perfil 1 (2022). Les línies negres indiquen els valors de la velocitat de les ones P (VP). En colors es mostren els valors de la resistivitat elèctrica. S1 i S2 (2021) són els dos sondeigs coincidents en la zona del perfil 1 i la seva testificació està descrita com argila-llim (gris), grava (blau) i marga (marró).

El perfil 1 creua la via del tren a l'estació de Gerb i és on es preveu la construcció d'un pas superior. Aquesta zona presenta dos sondeigs coincidents, S1 i S2, realitzats l'any 2021 per Bosch i Ventanyol (figura 16) que es correlacionen bé amb el model de resistivitat elèctrica ja que segueix la seqüència testificada dels materials. La primera capa s'associa a la presència d'argila-llim (color blau, conductiu). Per sota es mostra la grava (colors taronja-vermell, resistiu), i finalment, la darrera capa, la marga amb alt contingut de guixos (color blau, conductiu). Cal destacar que el model sísmic d'aquesta zona manifesta una baixa compactació i baixa consistència dels materials fins als 25 metres de fondària, ja que presenta unes velocitats molt baixes en tot el perfil (< 2000 m/s).

### PERFIL 2

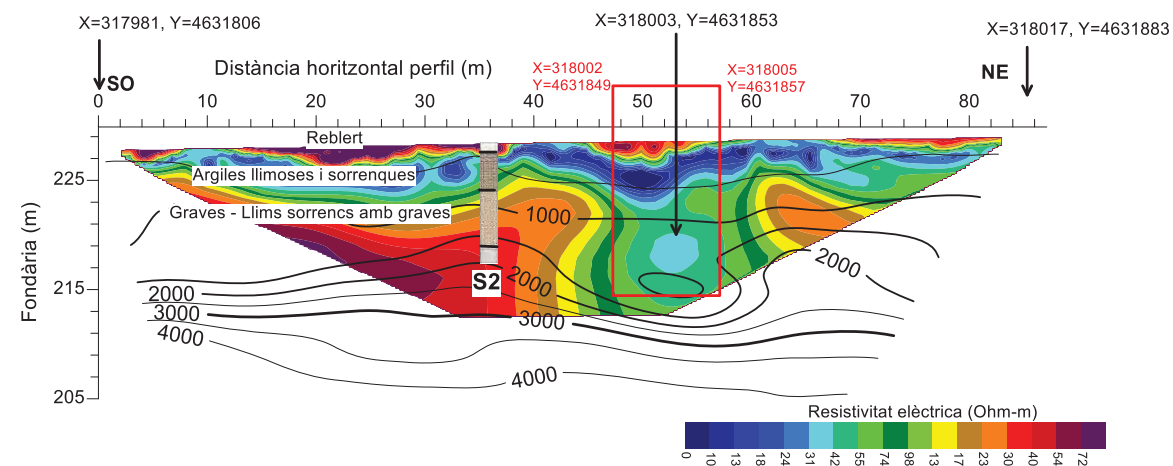


Figura 17. Superposició dels models de tomografia elèctrica i tomografia sísmica a la zona de Gerb, perfil 2 (2022). Les línies negres indiquen els valors de la velocitat de les ones P (VP). En colors es mostren els valors de la resistivitat elèctrica i també s'inclou el sondeig S2 amb la testificació corresponent (Reblert – Argiles llimoses i sorrenques – Graves i Llims sorrencs amb graves) sobre el model.

El perfil 2 és una repetició del perfil de tomografia elèctrica fet al 2017 i pretenia veure si hi havia variacions en el terreny al llarg dels anys. En aquesta zona es disposa d'informació del sondeig S2 que s'inclou en la figura 17 i que aporta la base per interpretar els materials del subsol. Es detecta una primera capa resistiva de reblert (possible presència de balast). Per sota, s'interpreta la capa de les argiles llimoses i sorrenques descrites al sondeig S2. El valor tan baix de la resistivitat indica que podria haver-hi circulació o presència d'aigua en aquesta zona (color blau, conductiu). Per sota, es mostra la capa de graves (colors taronja-vermell, resistiu), que presenta una discontinuïtat molt significativa coincidint amb la flexió de la capa d'argiles suprajacent. Aquesta zona anòmala podria ser deguda a la presència de material més conductiu com podria ser el llim, o a la presència i/o circulació de fluid. El model sísmic també mostra la mateixa anomalia, entre els 48 i els 60 metres horitzontals, amb una disminució de la velocitat en forma de cos tancat. Per sota, el model sísmic indica un augment de la velocitat a uns 20 metres de fondària amb valors propers als 3000 m/s que es podria interpretar com la presència de la roca sana (marga).

### PERFIL 3

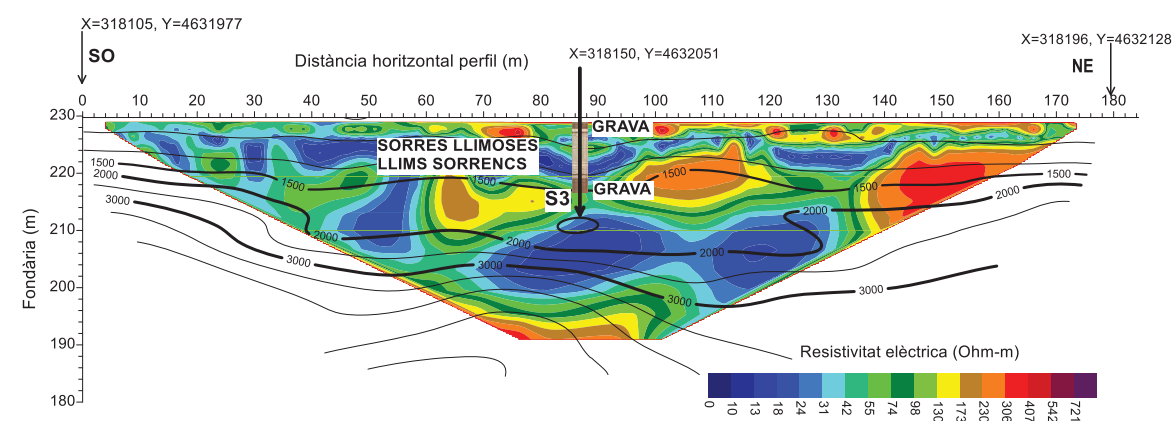


Figura 18. Superposició dels models de tomografia elèctrica i tomografia sísmica a la zona de Gerb, perfil 3 (2022). Les línies negres indiquen els valors de la velocitat de les ones P (VP). En colors es mostren els valors de la resistivitat elèctrica i també s'inclou el sondeig S3 amb la testificació corresponent (Grava – Sorres llimosos/ llims sorrencs – Grava) sobre el model.

El perfil 3 es realitza a sobre de la dolina gran i presenta una longitud de 180 metres amb l'objectiu d'estudiar l'estructura dels materials més profunds. Aquesta zona es pot correlacionar amb el sondeig S3, que es projecta a la figura 18, i que ajuda a interpretar els materials del subsol. Es detecta una primera capa que s'associa a la presència de grava superficial. Per sota, es mostren les sorres llimoses/ llims sorrencs, els quals mostren un comportament molt conductiu que podria indicar circulació o presència d'aigua, cosa que podria ser lògica al estar en un tram de material permeable. Per sota, el model mostra una alternança de capes. Primer una capa de graves que es mostra molt heterogènia al llarg de tot el perfil i amb velocitat baixa, seguida d'una capa de marga on el model sísmic li associa una alta velocitat i podria considerar-se una roca sana. El model sísmic detecta una anomalia relacionada amb un material de poca consistència (zona de baixa velocitat) que coincideix amb la zona de la localització de la dolina gran en superfície. Ara bé, el model de sísmica ens indicaria que la zona afectada per la poca compactació o consistència del material s'estén uns 40 metres a banda i banda i es troba en una zona conductiva del model d'elèctrica. Això es podria interpretar com que la marga d'aquesta zona està afectada per la dissolució de guixos ja que és coneguda la presència d'aquest element en la zona d'estudi. Finalment, la darrera capa podria correspondre a la marga més compacta amb abundants vetes i cristalls de guix sense dissoldre descrit en el sondeigs anteriors realitzats anys anteriors, o fins i tot nivells de guix, cosa que li dona el comportament resistiu del model elèctric.

#### PERFIL 4

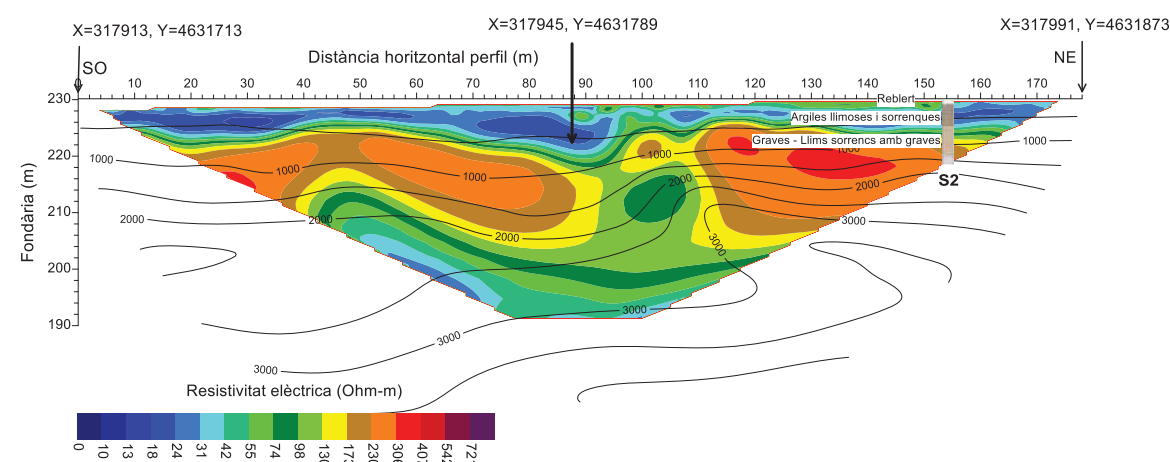


Figura 19. Superposició dels models de tomografia elèctrica i tomografia sísmica a la zona de Gerb, perfil 4 (2022). Les línies negres indiquen els valors de la velocitat de les ones P (VP). En colors es mostren els valors de la resistivitat elèctrica i també s'inclou el sondeig S2 amb la testificació corresponent (Rebler – Argiles llimoses i sorrenques – Graves i Llims sorrenca amb graves) sobre el model.

El darrer perfil 4 es realitza a sobre de la dolina petita amb una longitud de 180 metres per tal de poder comparar l'estructura profunda i observar les diferències amb la dolina gran (perfil 3). En aquesta zona es presenta el sondeig S2 projectat, en un extrem del model que s'inclou en la figura 19 i que ajuda a interpretar els materials del subsol. Es detecta una primera capa que correspondria a l'argila llimosa sorrenca amb la possibilitat que hi hagi circulació o presència d'aigua en aquesta zona, igual que en la resta de models, a causa de la baixa resistivitat detectada. Seguidament, es mostra una alternança de dues capes, començant per la capa de graves que arriba fins els 25 metres de profunditat, aproximadament, amb poca consistència identificada per la seva baixa velocitat, i que també es descriu al sondeig S2. Aquesta capa de graves es mostra més o menys continua excepte en la zona mitja del model, propera a la flexió de la capa suprajacent d'argiles llimoses sorrenques, la qual coincideix amb la posició inferida de la dolina petita en superfície (enfonsaments lleugers). El model sísmic també mostra, en aquesta zona, una variació lateral amb un augment sobtat de la velocitat de les ones P, la qual es troba desplaçada lateralment de la zona de la dolina petita però és propera a ella. Finalment, s'interpretaria la capa de marga amb vetes i cristalls de guix. Material que presenta més consistència i compactació ja que augmenta gradualment la velocitat fins a valors propers als 3000 m/s.

## 6 Conclusions

L'aplicació de les diferents tècniques geofísiques ha aportat una correlació satisfactòria entre els resultats, la qual permet una interpretació conjunta dels models utilitzant el context geològic de la zona d'estudi i la testificació litològica dels sondeigs realitzats a la zona.

Els resultats s'han presentat en els apartats anteriors. En aquesta secció es descriuen les informacions més destacables de cada perfil i que poden presentar un estudi més exhaustiu:

- En el perfil 1 es detecta una molt baixa velocitat indicant que els materials tenen consistència tova fins a la màxima fondària assolida pel model (25 metres).
- En el perfil 2, tant el model elèctric com el sísmic, detecten una anomalia a uns 55 metres horitzontals de l'inici del perfil que cal considerar i estudiar amb més detall. Per això es proposaria fer un sondeig en aquesta zona. El model de velocitats detecta un roca sana a uns 16 metres de fondària amb un valor de 3000 m/s.
- En el perfil 3 el model sísmic mostra una zona molt àmplia de baixa velocitat (des dels 40 als 120 metres horitzontals del perfil) que arriba als 20 metres de profunditat que se centra en la zona on hi ha evidències de la dolina gran per enfonsament del terreny en superfície. El model elèctric en aquesta zona mostra una flexió de la capa conductiva suprajacent, sorres llimoses, i una petita discontinuïtat en el material resistiu interpretat com a grava.
- Finalment, en el perfil 4 es detecta un canvi lateral a la zona propera a la localització suposada de la dolina petita en superfície en el model sísmic, i una discontinuïtat en la capa de la grava en el model elèctric, a la fondària aproximada d'uns 15 metres.

## 7 Equip redactor de l'informe

Són autors d'aquest informe els tècnics de la Unitat de Tècniques Geofísiques de l'ICGC: Anna Gabàs, Juvenal Andrés, Fabian Bellmunt i Albert Macau. En el treball de camp també han participat l'Anna Monclús i en Jordi Adell.

## 8 Referències

Bosch i Ventanyol, 9 de juliol de 2021. Informe:2234P6647 V.2 Estudi geotècnic per a la supressió d'un pas a nivell. Línia Lleida- La Pobla de Segur. PK 30+185. Gerb (Lleida).

ICGC (2017). Assistència tècnica a les actuacions de mitigació de les incidències geològiques al tram de Gerb. Línia de FGC Lleida - La Pobla de Segur, AP-0053/17, 108 p., Generalitat de Catalunya.

Loke, M.H., 2004. 2-D and 3-D electrical imaging surveys, (PDF available from <http://www.geoelectrical.com/>).

Martínez Peña, B., y Pocoví, A. (1988). El amortiguamiento frontal de la estructura de Iacobertera Surpirenaica y su relación con el anticlinal de Barbastro-Balaguer. Acta Geológica Hispánica, 23, 81-94.

Schuster G.T. and Quintus-Bosz A. 1993. Wavepath eikonal travelttime inversion: Theory. Geophysics 58, 1314–1323.

## 9 Annex 1 - Descripció dels mètodes geofísics utilitzats

### 9.1 Tomografia elèctrica

A grans trets, el mètode elèctric en corrent continu consisteix en injectar un corrent en el terreny i mesurar la diferència de potencial produïda pel mateix en punts determinats de la superfície. A partir dels valors de corrent i diferència de potencial mesurats es pot obtenir la distribució de la resistivitat elèctrica del subsòl, propietat física de la matèria que mesura la dificultat que presenta el corrent elèctric en travessar-la.

La resistivitat elèctrica és una de les magnituds físiques que presenta major rang de variació i solapament a la natura, ja que la resistivitat de les roques i minerals que componen el subsòl depèn, entre altres, de la composició química, de la porositat i l'estructura del material, i de la quantitat i el tipus de fluid que contenen. La Figura A-1 mostra un esquema de la distribució del rang de valors de la resistivitat elèctrica per a diferents minerals i roques.

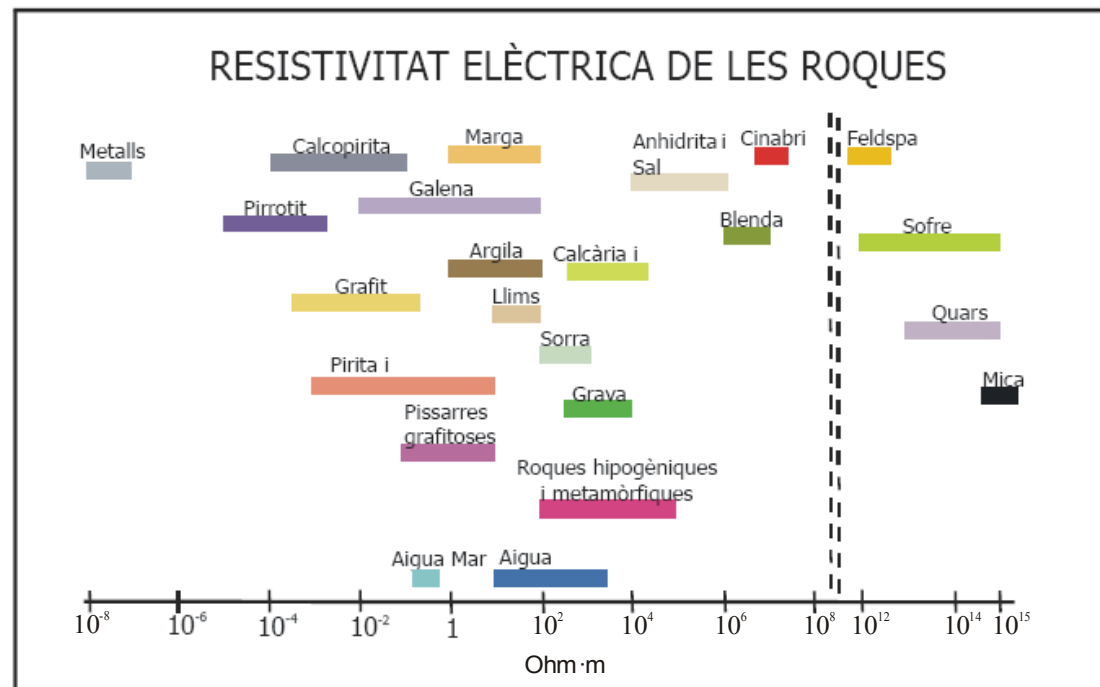


Figura A1-1. Esquema del rang de variació de la resistivitat elèctrica en algunes roques i minerals (modificat d'Orellana, 1982).

En el cas d'estudis del subsòl (medi heterogeni) la resistivitat elèctrica no es pot obtenir directament amb mesures realitzades des de la superfície, i per això, s'introdueix el concepte de resistivitat aparent ( $\rho_{ap}$ ):

$$\rho_{ap} = K \frac{\Delta V}{I} = KR$$

On K és el factor geomètric que representa l'efecte de les distàncies interelectròdiques en funció del dispositiu de mesura, amb dimensions de longitud, i R és la magnitud de la resistència elèctrica.

El valor de la resistivitat aparent obtingut en aquest cas, no coincideix necessàriament amb la resistivitat elèctrica del medi, sinó que serà funció de totes les resistivitats presents i de les distàncies interelectròdiques. Només coincidiran en el cas particular d'un medi homogeni. La magnitud de la resistivitat aparent depèn de la secció geològica, del dispositiu, i de l'orientació del perfil.

Actualment, la tècnica de prospecció elèctrica en corrent continu més utilitzada és la tomografia elèctrica (ERT), que consisteix en el trasllat d'un dispositiu electròdic al llarg d'un perfil amb increments en la separació entre els parells d'elèctrodes del dispositiu (elèctrodes de corrent i potencial) augmentant així la profunditat d'investigació. A la Taula A1 es resumeixen les principals característiques dels dispositius més utilitzats en tomografia elèctrica. Es valoren aspectes fonamentals de la prospecció elèctrica com la profunditat d'investigació, l'amplitud del senyal en funció de l'espaiat entre els elèctrodes de corrent i de potencial (n) i la sensibilitat del dispositiu, que valora el grau en el que un canvi en la resistivitat del subsòl provoca una variació del potencial mesurat entre els elèctrodes de mesura.

Taula A-1 Comparació entre els dispositius lineals més utilitzats. La numeració correspon a una valoració entre 1-4. 1: més favorable i 4: més desfavorable (modif. de Ward, 1990).

Dispositiu	Profunditat d'investigació	Amplitud senyal / n	Sensibilitat a canvis de resistivitat	
			Verticals	Laterals
Wenner	2	1	1	4
Wenner-Schlumberger	3	2	1	3
Dipol-Dipol	4	4	2	1
Pol-Dipol	1	3	2	2

La tècnica ERT utilitza els valors de resistivitat aparent mesurats en superfície per generar imatges on es representen els valors i les variacions de la resistivitat elèctrica del subsòl. En la representació de les dades mitjançant pseudoseccions, la posició horitzontal assignada als punts mesurats es troba al punt mig del dispositiu, mentre que la localització vertical es situa a una distància proporcional a la separació entre els elèctrodes de corrent i els de potencial involucrats en la mesura. A partir d'aquesta resistivitat aparent mesurada es pot obtenir la distribució espacial de la resistivitat del subsòl amb la resolució del problema invers (ex. Loke 2001, 2004). L'objectiu de la inversió geoelectrica és obtenir un model de distribució de resistivitats que generi una resposta equivalent a la imatge de resistivitats aparents mesurada des de la superfície. Les solucions numèriques per a resoldre el problema directe en tomografia elèctrica es poden obtenir mitjançant els mètodes d'elements finits o de diferències finites.

El procés d'obtenció d'un model del subsòl mitjançant la inversió es resumeix a la Figura A-2. A partir de les dades mesurades en superfície, i representades en forma de pseudosecció (Dades mesurades), i d'un model inicial homogeni de resistivitats del subsòl s'obté la resposta (Dades calculades) mitjançant la resolució del "problema directe". Aquesta resposta es compara amb les dades mesurades i es determina l'error a partir de la diferència entre elles (RMS). Tenint en compte el valor de l'error es modifica el model inicial de resistivitats del subsòl, i es repeteix el procés anterior. D'aquesta manera, i després d'una sèrie d'iteracions, s'assoleix un model de resistivitats del medi que s'ajusta a les resistivitats aparents mesurades.

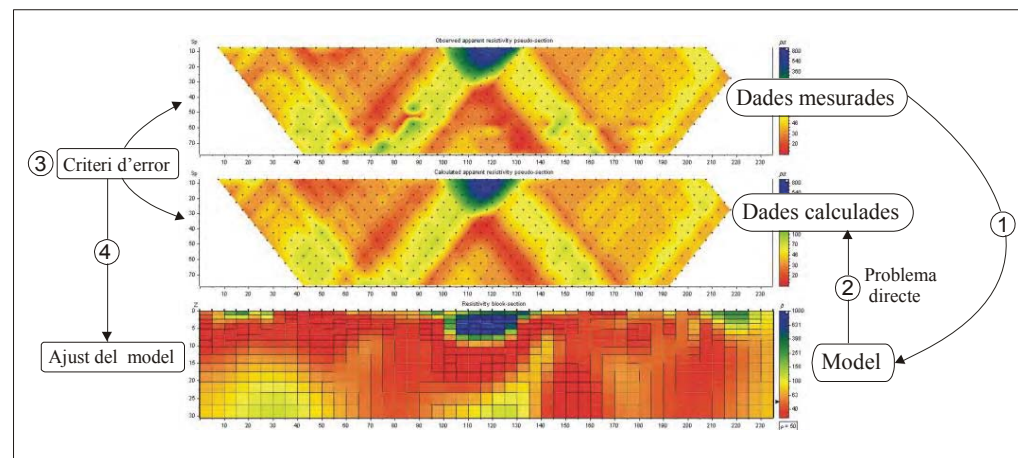


Figura A1-2. Esquema del procés d'inversió en tomografia elèctrica (basat en Marescot, 2003).

## 9.2 Tomografia sísmica de refracció

Els mètodes de prospecció sísmica estudien el subsòl a partir de la propagació de les ones sísmiques que es produeixen artificialment sobre el terreny amb un explosiu o amb la caiguda d'un pes (font).

La propagació de l'energia sísmica es realitza de forma elàstica complint, per tant, l'equació d'ones sísmiques. La solució directa d'aquesta equació permet establir l'existència de les ones P, que produeixen oscil·lacions de les partícules del medi en la direcció de propagació de l'energia, i ones S, on les partícules oscil·len en la direcció perpendicular. Aquestes últimes es caracteritzen per tenir una velocitat menor que la de les ones P i no propagar-se pels fluids a causa dels seu caràcter transversal. En presència de discontinuïtats es produeixen les anomenades ones superficials. Aquestes ones presenten un caràcter dispersiu, és a dir, que la seva velocitat de propagació depèn de la freqüència.

El moviment de les partícules del subsòl al pas de les ones sísmiques es detecta amb uns sensors anomenats geòfons, situats a la superfície i a diferents distàncies de la font. Aquesta vibració és traduïda, per cada geòfon, en un senyal elèctric que es transfereix, mitjançant un cable sísmic, a l'enregistrador o sismògraf.

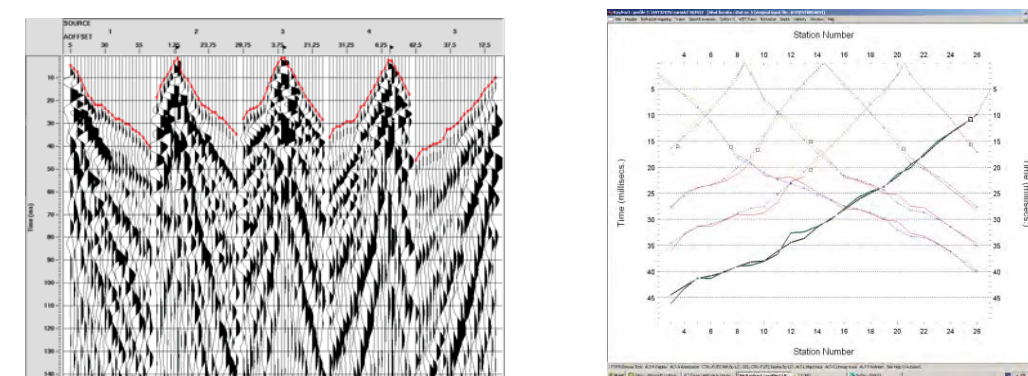
El mètode de sísmica de refracció consisteix en mesurar els temps d'arribada de les ones elàstiques en funció de la distància a la font sísmica. Aquesta tècnica proporciona informació sobre la velocitat dels materials del subsòl. Les ones sísmiques tenen la propietat de viatjar a velocitats diferents segons les propietats elàstiques dels materials que travessen. Aquestes propietats estan relacionades amb la litologia, la fondària i/o l'estat mecànic del material. En el cas de les ones P, la velocitat varia segons el fluid present en els porus de les roques. És, per aquest fet que és possible detectar el nivell freàtic en alguns medis, ja que la velocitat sísmica en un sediment no consolidat saturat d'aigua passa a ser de 1500 m/s (velocitat en l'aigua) en travessar aquest nivell.

Dins dels mètodes de sísmica de refracció destaca la tomografia sísmica, que es basa en la determinació de la distribució de la velocitat sísmica del medi a partir d'un procés d'inversió. Les dades d'entrada són: 1) conjunt de temps d'arribada d'ones directes i refractades (Figura A-3 A), posició relativa entre font i geòfon per a cada temps d'arribada. D'una manera senzilla i generalitzada, es pot dir que el problema invers aporta una descripció de l'interior de la Terra ajustant les dades mesurades en superfície a un possible

model del subsòl terrestre. El procés comença amb l'obtenció d'un model inicial. En el nostre cas aquest model es calcula a partir de funcions de velocitat 1D (Gebrande, 1986), derivades del pendent de les corbes distància-temps (Figura A-3 B i C). El següent pas consisteix en calcular els temps d'arribada de les ones elàstiques en el model inicial i la diferència amb els temps reals obtinguts de les dades de camp (Lecomte et al., 2000). A partir d'aquesta diferència s'estableixen les variacions del model de velocitat necessàries per minimitzar-la (Schuster i Quintus-Bosz, 1993) i el procés es repeteix fins que la diferència entre temps teòrics i obtinguts sigui més petita que un cert valor, sent l'últim model el resultat final (Figura A-3 D).

Les trajectòries i els temps d'arribada de les ones refractades des de la font al punt de mesura (geòfon) s'analitzen mitjançant els raigs, que són línies virtuals que marquen la direcció d'avanç de les ones sísmiques. Els diagrames de traçat de raigs permeten identificar les àrees del subsòl amb més i menys informació, indicant per tant la fiabilitat del model obtingut.

El processat descrit anteriorment s'ha realitzat mitjançant una combinació dels següents programaris: Promax (Landmark) pel reconeixement del temps d'arribada de les ones elàstiques i Rayfract, que permet la creació del model inicial de velocitat i realitzar el procés d'inversió.



A

B

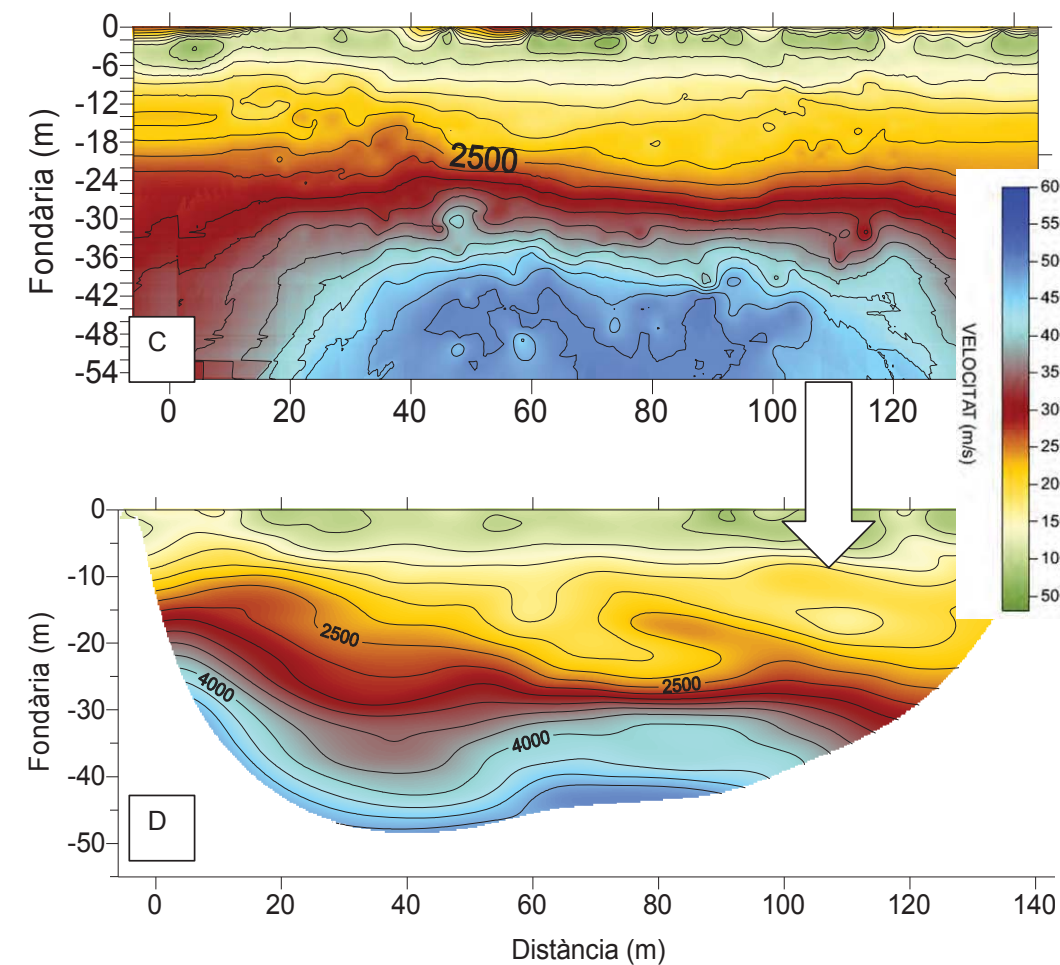


Figura A1-3: Esquema del procés seguit per a l'obtenció del model de velocitat final (D) amb tomografia sísmica de refracció. A) Reconeixement del temps de les primeres arribades en cinc registres de camp. B) Corbes temps vs distància entre geòfon i font. C) Model inicial trobat amb la inversió Deltat-V.



### 9.3 Anàlisi de les ones superficials

El mètode MASW (*Multichannel Analysis of Surface Waves*) permet determinar el perfil vertical de la velocitat de les ones de cisalla ( $V_S$ ) de les capes superficials a partir de l'estudi de les ones superficials. D'aquest tipus d'ones, les més utilitzades en aquesta tècnica són les ones Rayleigh ja que gran part de l'energia sísmica generada es transmet com aquest tipus d'ona. A més a més, la detecció es pot realitzar amb sensors estàndards d'una sola component (verticals). Les ones Rayleigh es propaguen a prop de la superfície amb una fondària que depèn de la longitud d'ona ( $\lambda$ ). Aquesta relació fondària -  $\lambda$  no és lineal en un medi verticalment heterogeni. Tenint en compte que la fondària de propagació depèn de  $\lambda$ , les altes freqüències ( $\lambda$  petites) es propaguen per les capes primes més superficials i la seva velocitat depèn de les propietats mecàniques del subsòl més som. Per la seva banda, les freqüències més baixes ( $\lambda$  grans) viatgen per capes amb més potència i la seva velocitat es veu també influenciada per les propietats de les capes més fondes. Aquest comportament es denomina dispersió geomètrica que descriu la dependència de la velocitat de fase amb la freqüència (FiguraA4).

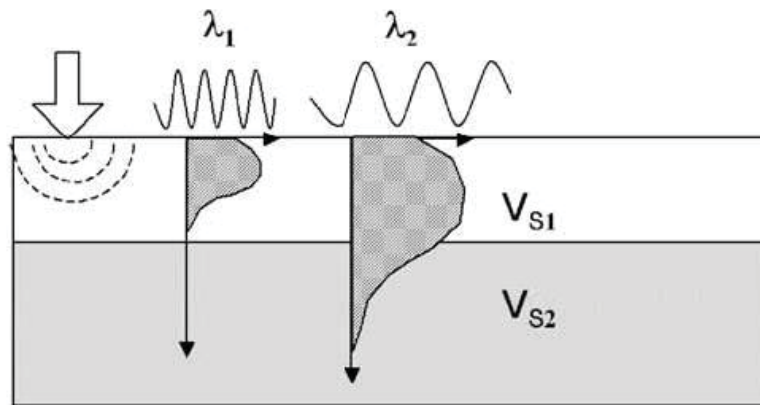


Figura A1-4: Propagació de les ones superficials en fondària en funció de la seva longitud d'ona ( $\lambda$ ). A major  $\lambda$  les ones superficials viatgen per capes més profundes.

Les velocitats d'ones Rayleigh ( $V_R$ ) són aproximadament igual a les velocitats d'ones de cisalla ( $V_S$ ), per la qual cosa l'anàlisi de la variació de  $V_R$  amb la freqüència permet establir el perfil vertical de velocitat  $V_S$ . Les ones superficials es caracteritzen, a més a més, per diferents modes de propagació (fonamental i superiors). En general, es considera que l'energia analitzada procedeix del mode fonamental d'ones superficials.

El primer pas per l'aplicació de MASW consisteix en el registre del camp d'ones sísmiques generat per una font d'impulsos i detectat per un conjunt de geòfons de component vertical situats a la superfície i en línia amb la font (registre multicanal). Es recomana localitzar la

font a tots dos costats del perfil per controlar canvis laterals sota la línia de geòfons. Els paràmetres òptims d'adquisició quedarien definits tenint en compte les següents consideracions:

**Distància font – primer geòfon mínima (offset mínim- $x_1$ ):** aquest paràmetre ve limitat per l'efecte del camp proper on les ones no es poden considerar planes. Com a regla general es considera que  $x_1 \geq \lambda_{\max}/2$  on  $x_1$  és la distància a partir de la qual l'ona es pot considerar plana i  $\lambda_{\max}$  és la longitud d'ona màxima que es vol mesurar.

**Distància font – últim geòfon màxim (offset màxim):** aquesta distància es defineix com la màxima a partir de la qual el camp es considera llunyà. En aquesta zona, les altes freqüències de les ones superficials es veuen fortament atenuades i per tant, l'energia prové d'ones internes i altres modes superiors contaminant la corba de dispersió ( $V_R$ -freqüència). Aquest efecte limita la freqüència màxima a la que es pot identificar la corba de dispersió.

**Distància entre geòfons:** La separació entre geòfons no pot ser inferior a la meitat de la longitud d'ona mínima que es vulgui mesurar per evitar efectes d'*aliasing* espacial.

**Longitud de la línia de geòfons:** establir aquest paràmetre suposa un compromís entre una línia prou llarga com per poder separar els diferents modes de les ones superficials amb facilitat i al mateix temps, prou curta com per millorar la relació senyal/soroll i evitar així els efectes de discontinuïtats laterals localitzades sota la línia.

L'anàlisi del caràcter dispersiu de les ones Rayleigh segons el mètode MASW (Park et al., 1999) es realitza a partir de la transformació del registre del camp d'ones sísmiques en el espai temps - distància a un espai que permeti identificar la corba de dispersió ( $V_R$ -freqüència) (FiguraA5). En aquest estudi, utilitzarem la transformació del camp d'ones a l'espai freqüència - nombre d'ona (F-K) proposat per Nolet i Panza (1976) i implementat en el software Geopsy (<http://www.geopsy.org/>).

La inversió de la corba de dispersió és l'últim pas del mètode MASW que permet passar de  $V_R$ -freqüència al perfil vertical de velocitats de les ones de cisalla ( $V_S$ ). En aquest treball, aquesta inversió es realitza a partir de l'algorisme del veí més proper (Nearest Neighbor Algorithm) desenvolupat per Wathelet et al. (2004). El procés d'inversió és anàleg al procés d'inversió que s'utilitza en la tomografia sísmica de refracció.

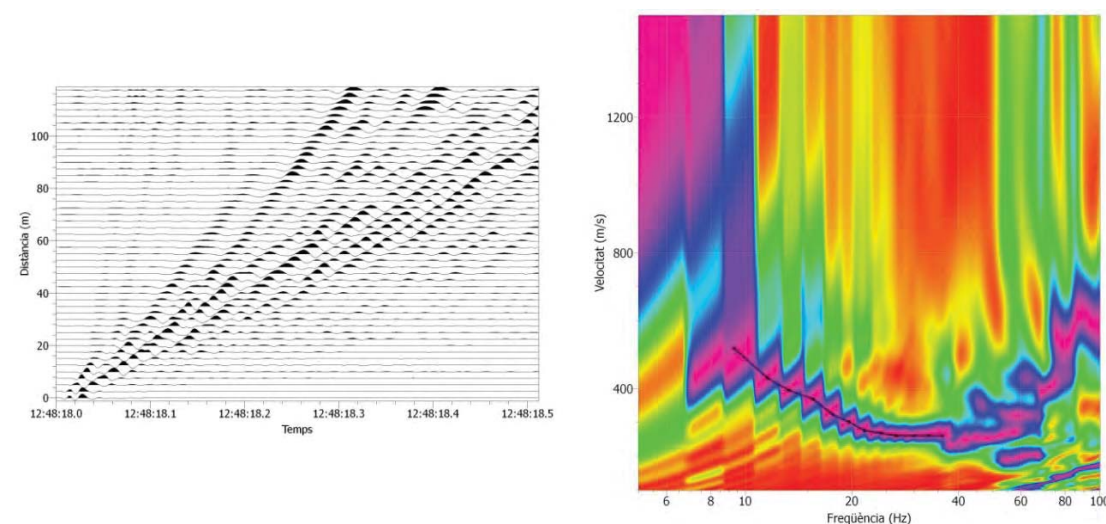


Figura A1-5: Registres de les ones sísmiques en l'espai temps - distància (esquerra) i en l'espai VR – freqüència on es pot identificar la corba de dispersió (dreta).

#### 9.4 Referències

Gebrande, H., 1986. CMP-Refraction seismic. "Seismik auf neuen Wegen": 191-205.

Lecomte, I.; Gjoystdal, H.; Dahle, A. i Pedersen, O.C., 2000. Improving modelling and inversion in refraction seismic with a first-order Eikonal solver. *Geophysical Prospecting*, 48: 437-454.

Loke, M.H., 2001. Electrical imaging surveys for environmental and engineering surveys, PDF available from <http://www.terrajp.co.jp/lokenote.pdf>.

Loke, M.H., 2004. 2-D and 3-D electrical imaging surveys, (PDF available from <http://www.geoelectrical.com/>).

Marescot, L., Loke, M.H., 2003. Using the Depth of Investigation Index Method in 2D Resistivity Imaging for Civil Engineering Surveys. SAGEEP 2003. Denver, USA.

Nolet G. i Panza G.F. (1976). Array analysis of seismic surface waves: limits and possibilities. *Pure and Applied Geophysics* 114, 776–790.

Orellana, E., 1982. Prospección geoelectrica en corriente continua. 2ª Edición Paraninfo, 577 pp.

Park, C.B., Miller, R.D. i Xia, J. (1999). Multichannel analysis of surface waves. *Geophysics*, 64, 800–808.

Schuster, G.T.; Quintus-Bosz, A., 1993. Wavepath eikonal travelttime Inversion. *Theory. Geophysics*, 58: 1314-1323.

Wathelet, M., Jongmans, D. i Ohrnberger, M. (2004). Surface-wave inversion using a direct search algorithm and its application to ambient vibration measurements. *Near Surface Geophysics*, 2, 211-221.

## 10 Annex 2 – Làmines dels perfils de geofísica amb la integració dels models resultants

### PERFIL 1

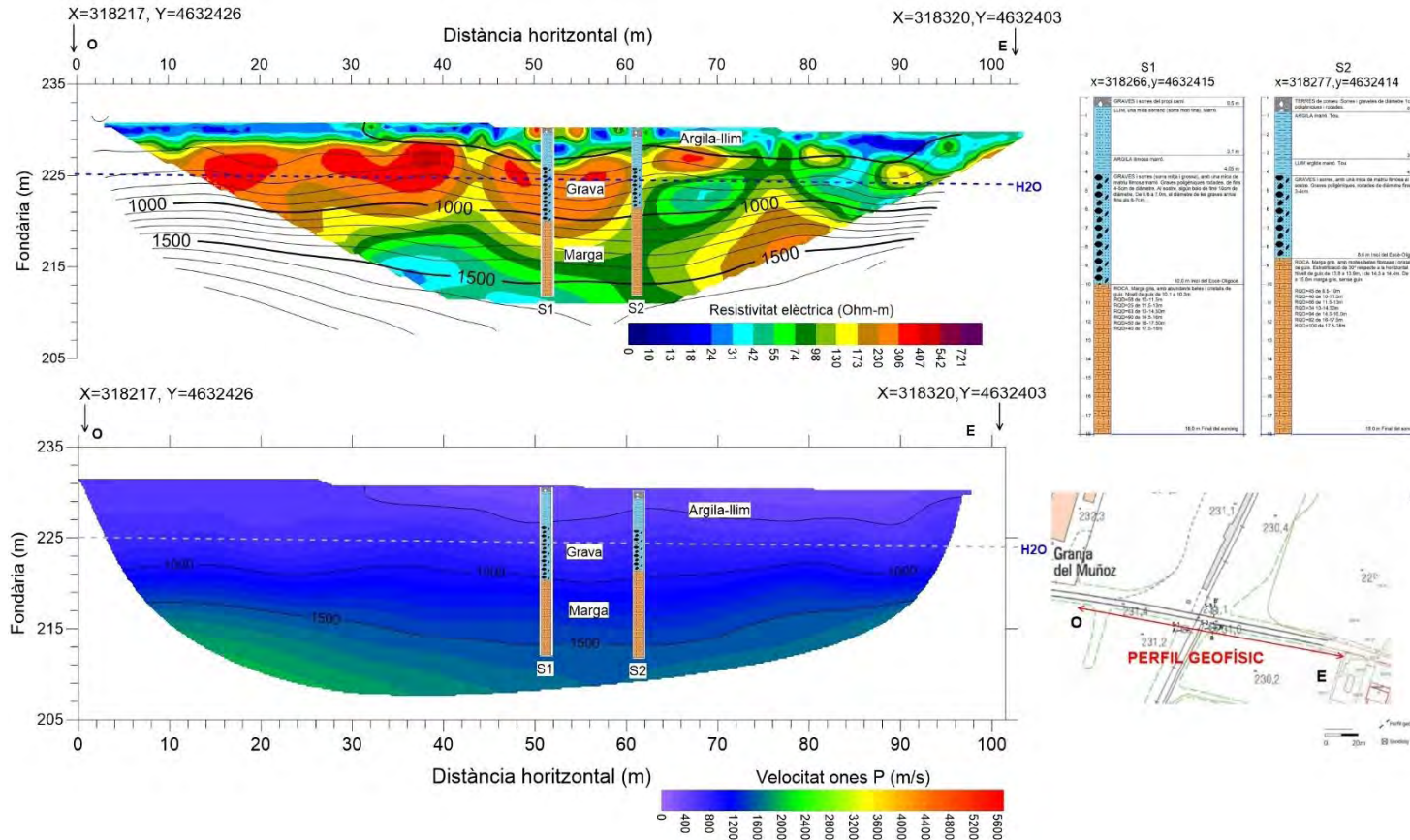


Figura A2-1. Síntesi dels models de geofísica del perfil 1. Dalt esquerra: Model de resistivitat elèctrica amb les isolínies de  $V_p$  (m/s) i els sondreigs coincidents a la zona, S1 i S2 (any 2021). Baix esquerra: Model de  $V_p$  (m/s). Dalt dreta: Testificació dels sondreigs S1 i S2 a la zona de l'estació de Gerb (2021). Baix dreta: Localització del perfil 1 creuant la via del tren proper a l'estació de Gerb.

**PERFIL 2**

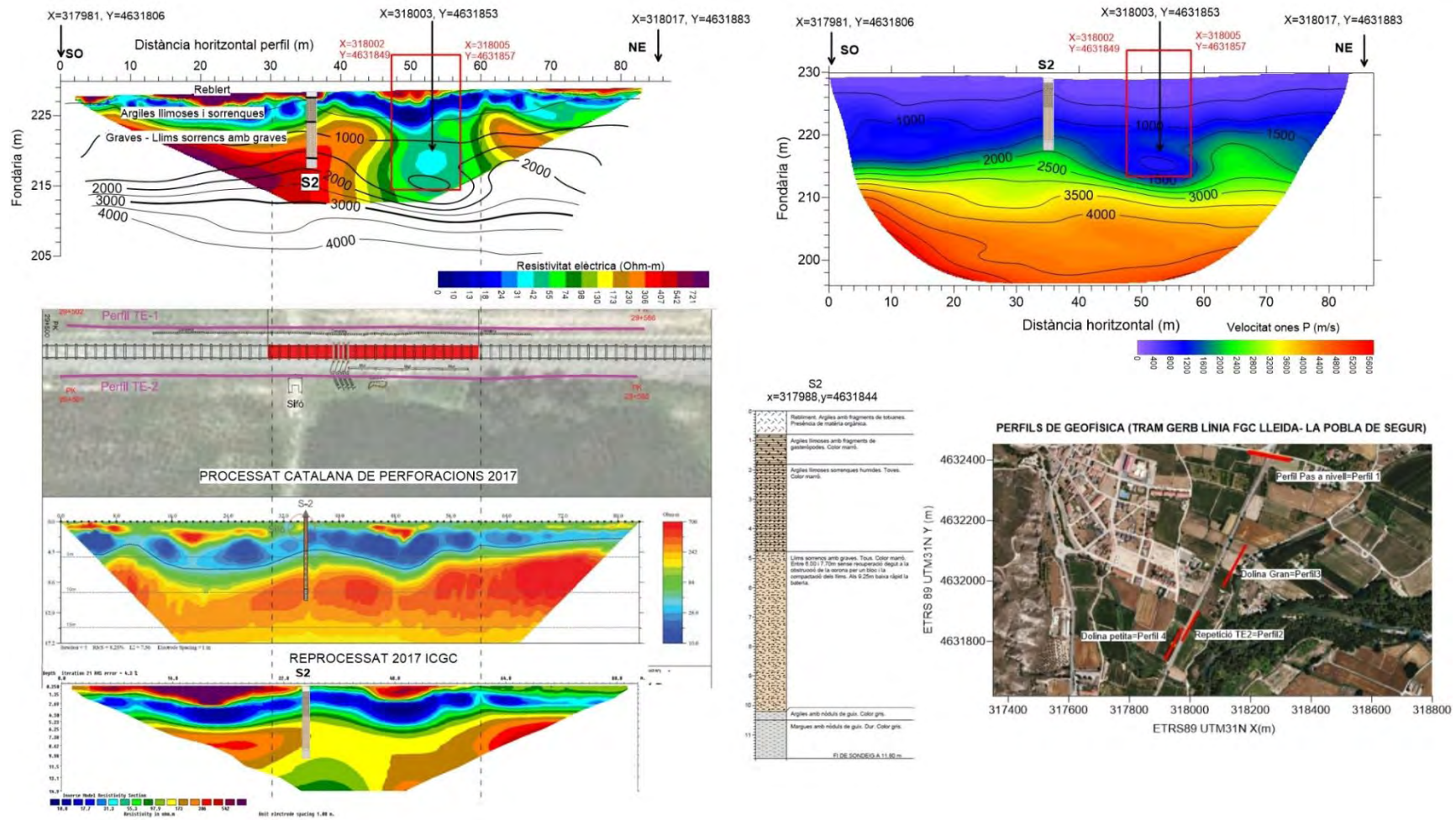


Figura A2-2. Síntesi dels models de geofísica del perfil 2. Dalt esquerra: Model de resistivitat elèctrica amb les isolínies de Vp (m/s) i el sondeig coincident a la zona, S2. Dalt dreta: Model de Vp (m/s). Baix esquerra: Models del perfil TE2 d'elèctrica de l'any 2017 i testificació litològica del sondeig S2. Baix dreta: Localització dels perfils de geofísica al terme municipal de Gerb.

**PERFIL 3**

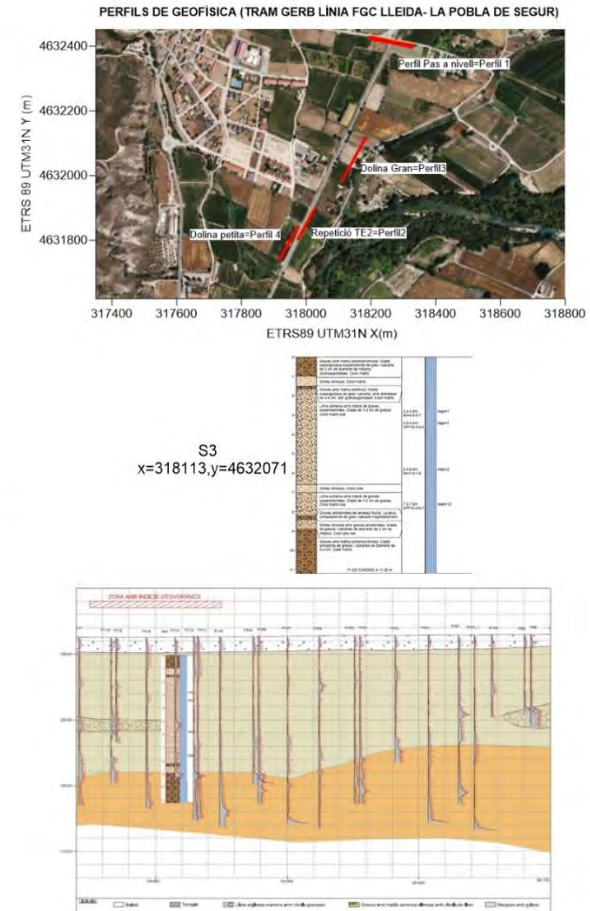
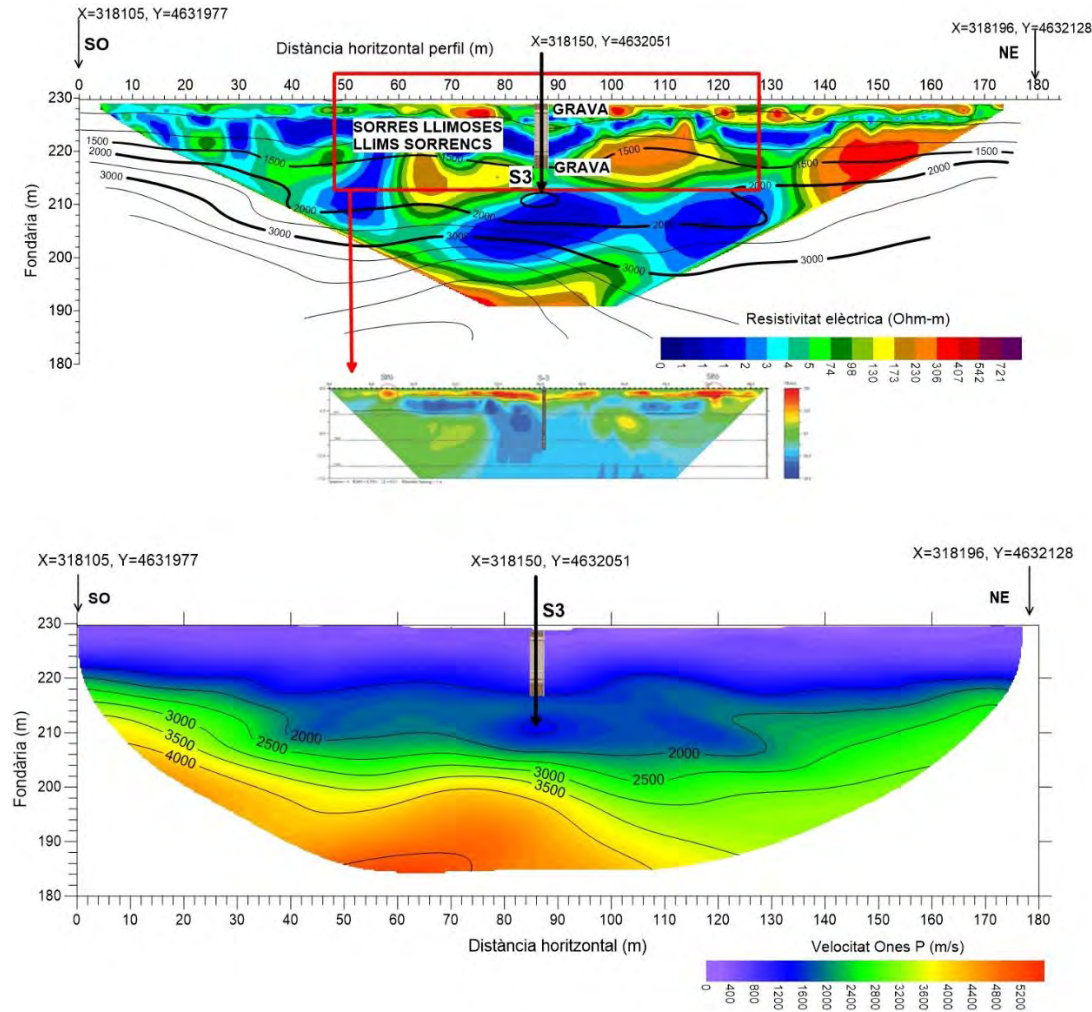


Figura A2-3. Síntesi dels models de geofísica del perfil 3. Dalt esquerra: Model de resistivitat elèctrica amb les isolínies de  $V_p$  (m/s), el sondeig coincident a la zona, S3, i comparació amb el perfil TE4 realitzat al 2017. Baix esquerra: Model de  $V_p$  (m/s). Dalt dreta: Localització dels perfils de geofísica al terme municipal de Gerb. Baix dreta: Testificació del sondeig S3 i tall geològic de la zona.

**PERFIL 4**

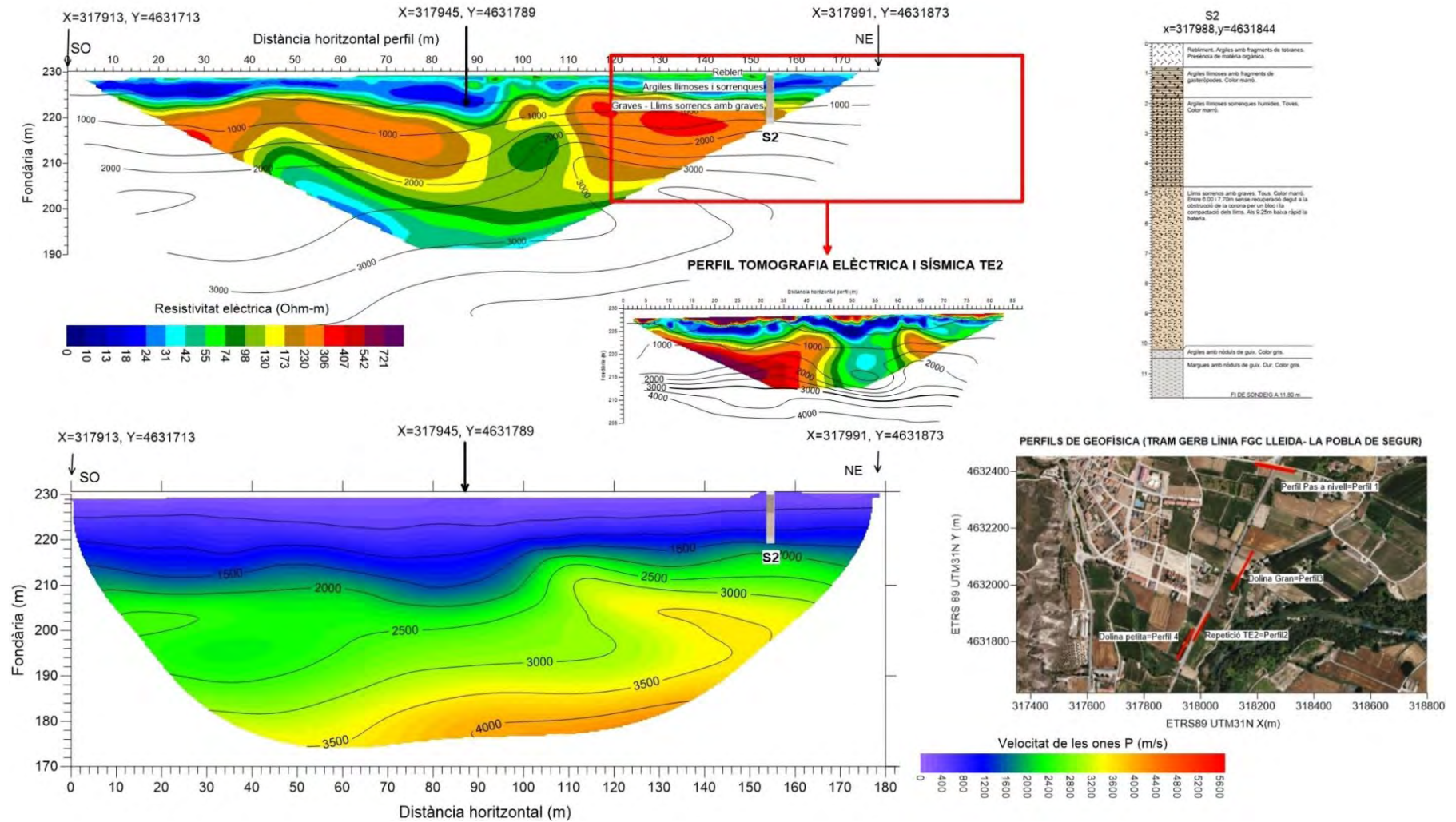


Figura A2-4. Síntesi dels models de geofísica del perfil 4. Dalt esquerra: Model de resistivitat elèctrica amb les isolínies de Vp (m/s) i el sondeig coincident a la zona, S2. Dalt dreta: Testificació litològica del sondeig S2. Baix esquerra: Model de Vp (m/s). Baix dreta: Localització dels perfils de geofísica al terme municipal de Gerb.



## ANNEX NÚM. 4: TRAÇAT





## Índex

<b>1. MEMÒRIA.....</b>	<b>5</b>	3.- Accés Camps.....	25
1.- Objecte.....	7	<b>Apèndix núm.5.- Llistat Punts Successius en Planta.....</b>	<b>27</b>
2.- Normativa emprada.....	7	1.- Carretera PN22.....	29
3.- Característiques generals del traçat.....	7	2.- Accés Instal·lacions FGC.....	30
3.1.- Tipus de carretera.....	7	3.- Accés Camps.....	31
3.2.- Velocitat de Projecte.....	7	<b>Apèndix núm.6.- Llistat Punts Successius en Alçat.....</b>	<b>33</b>
3.3.- Ample dels carrils.....	7	1.- Carretera PN22.....	35
4.- Traçat en Planta. Elements geomètrics.....	7	2.- Accés Instal·lacions FGC.....	36
4.1.- Definició de l'eix.....	7	3.- Accés Camps.....	37
4.2.- Alineacions Circulars.....	7		
4.3.- Corbes de Transició.....	7		
4.4.- Resum de les característiques principals del traçat en planta.....	7		
5.- Traçat en alçat. Elements geomètrics.....	8		
5.1.- Pendants longitudinals.....	8		
5.2.- Peralts.....	8		
5.3.- Resum de les característiques principals del traçat en alçat.....	8		
6.- Càlcul Mecanitzat.....	8		
6.1.- Llistats de punts singulars.....	8		
6.2.- Llistat de punts a interval constant.....	8		
<b>2. APÈNDIXS.....</b>	<b>9</b>		
<b>Apèndix núm.1.- Esquema d'Eixos.....</b>	<b>11</b>		
<b>Apèndix núm.2.- Trajectòries.....</b>	<b>15</b>		
<b>Apèndix núm.3.- Estat d'Alineacions en Planta.....</b>	<b>19</b>		
1.- Carretera PN22.....	21		
2.- Accés Instal·lacions FGC.....	21		
3.- Accés Camps.....	21		
<b>Apèndix núm.4.- Estat d'Alineacions en Alçat.....</b>	<b>23</b>		
1.- Carretera PN22.....	25		
2.- Accés Instal·lacions FGC.....	25		





## 1. Memòria



## **1.- OBJECTE**

L'objecte del present Annex és l'exposició de totes les característiques i paràmetres que defineixen el traçat geomètric de les carreteres afectades pel "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n°22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC".

## **2.- NORMATIVA EMPRADA**

La Normativa vigent aplicable en matèria de traçat i la que ha estat emprada a la redacció del present Projecte de Construcció de Condicionament ha estat la següent:

- Instrucció 3.1.- I.C.: Trazado, aprovada per Ordre FOM/273/2016 de 19 de febrer.

Cal tenir en compte que les característiques definides en aquesta norma es corresponen a vies de circulació amb condicions més restrictives que les que es donen en la carretera d'aquest projecte, en la que es circula per un vial semi urbà.

## **3.- CARACTERÍSTIQUES GENERALS DEL TRAÇAT**

### **3.1.- TIPUS DE CARRETERA**

El vial afectat per aquest Projecte és de calçada única, amb un únic carril per cada sentit de circulació. Es tracta, per tant, d'un camí assimilable a una carretera convencional d'acord amb la classificació vigent de carreteres, sense cap limitació d'accessos.

Cal tenir en compte que l'objecte del projecte és, de forma breu, la supressió d'un pas a nivell en zona urbana, per la qual cosa la geometria ens ve molt condicionada pel traçat ja existent.

### **3.2.- VELOCITAT DE PROJECTE**

La Velocitat de Projecte suposa el paràmetre fonamental, al que es refereixen les dimensions dels diferents elements del traçat d'un tram homogeni del camí projectat.

D'acord amb el tipus de camí que es tracta, d'ús agrícola, la VELOCITAT DE PROJECTE del camí serà  $V_{85} = 20$  Km/h, entenent com a tal, aquell valor que únicament és superat en el tram pel 15 % dels usuaris.

### **3.3.- AMPLE DELS CARRILS**

D'acord amb els condicionants del projecte, l'ample del camí a la nova zona afectada per la supressió es de 6.75 m, amb un voral de 0.75 a un costat. A més, per tal de poder col·locar les barreres de contenció es deixa una previsió de 0.70 m a cada costat.

Aquesta distribució es pot veure als plànols del projecte.

## **4.- TRAÇAT EN PLANTA. ELEMENTS GEOMÈTRICS**

### **4.1.- DEFINICIÓ DE L'EIX**

L'eix del camí projectat està situat en el centre de la calçada.

### **4.2.- ALINEACIONS CIRCULARS**

Els radis de les corbes circulars utilitzades en el nou traçat del camí varien entre:

Radi Mínim 580 m

Radi Màxim 1.700 m

### **4.3.- CORBES DE TRANSICIÓ**

S'han considerat corbes de transició (clotoides) a la carretera, per tal de millorar les alineacions entre corbes i rectes i no tenir que utilitzar successions de corbes i contracorbes.

### **4.4.- RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL TRAÇAT EN PLANTA**

<b>Paràmetre</b>	<b>Valor</b>
Radi Màxim	1700 m
Radi mínim	580 m
Numero de corbes amb $450 \leq \text{Radi} < 1000$	16
Numero de corbes amb Radi $> 1,000$	2
Paràmetre màxim de clotoide	100 m
Paràmetre mínim de clotoide	100 m
Longitud mínima en corba	17.251 m
Longitud màxima en corba	98.940 m
Longitud total en corba	208.518 m

Paràmetre	Valor
Longitud màxima en recta	98.940 m
Longitud mínima en recta	37.538 m
Número de rectes	3
Longitud total en recta	117.178 m
Longitud total tram	319.696 m
Percentatge total en corba de radi inferior a 500 m	0.00 €
Percentatge total en corba	65.22 %
Percentatge total en recta	34.78 %

Paràmetre	Valor
Longitud amb rampa/pendent màxima	50.90 m
Longitud màxima en rampa/pendent	50.90 m
Rampa/pendent de l'alineació amb longitud màxima	11.49 %
Longitud mínima amb pendent constant	2.70 m
Número de trams amb pendent constant	8
Longitud total en trams amb pendent constant	219.09 m
Longitud total tram	310.00 m
Percentatge total en acord (còncav o convex)	29.32 %
Percentatge total en trams amb pendent constant	70.68 %

## **5.- TRAÇAT EN ALÇAT. ELEMENTS GEOMÈTRICS**

### **5.1.- PENDENTS LONGITUDINALS**

Els pendents longitudinals venen condicionats per la longitud de que es disposa sense envair els accessos a les finques contigües.

Tenint en compte això, els pendents són de 9.42 % la rampa des de el costat del nucli urbà i del 10.51% al pendent del costat contrari.

### **5.2.- PERALTS**

D'acord amb els radis utilitzats en el traçat i la velocitat de circulació no s'han considerat peraltes.

El bombeig considerat ha estat del 2%.

### **5.3.- RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL TRAÇAT EN ALÇAT**

Paràmetre	Valor
Radi Màxim còncav	1000 m
Radi mínim còncav	100 m
Radi Màxim convex	75 m
Radi mínim convex	75 m
Longitud mínima en acord còncav	4.12 m
Longitud màxima en acord còncav	42.56 m
Longitud mínima en acord convex	7.39 m
Longitud màxima en acord convex	8.24 m
Longitud total en acords	86.41 m
Rampa/pendent màxima	10.51 %
Rampa/pendent mínima	0.10 %

## **6.- CÀLCUL MECANITZAT**

Com a resultat dels càlculs realitzats mitjançant l'ordinador, s'inclouen els següents llistats.

### **6.1.- LLISTATS DE PUNTS SINGULARS**

S'inclouen els llistats de punts singulars, tant en planta com en alçat.

El llistat de punts singulars en planta inclouen els punts de tangència existents, amb longituds parcials i a l'origen; coordenades dels punts de tangència i centre de circumferència, azimuth i radi.

En alçat, el llistat de punts singulars inclou els punts de tangència existents, amb longituds parcials i a l'origen; coordenades dels punts d'inici d'acords verticals, les rampes i pendents, així com les característiques de les corbes d'acord.

### **6.2.- LLISTAT DE PUNTS A INTERVAL CONSTANT**

S'inclouen els llistats de punts a interval constant de 5 m, tant en planta com en alçat.

En planta, el llistat de punts a interval constant inclou els punts definits per les seves coordenades i azimuth, així com els punts singulars.

El llistat de punts a interval constant en alçat inclou els punts definits pel punt quilomètric i la seva cota.



## 2. Apèndixs

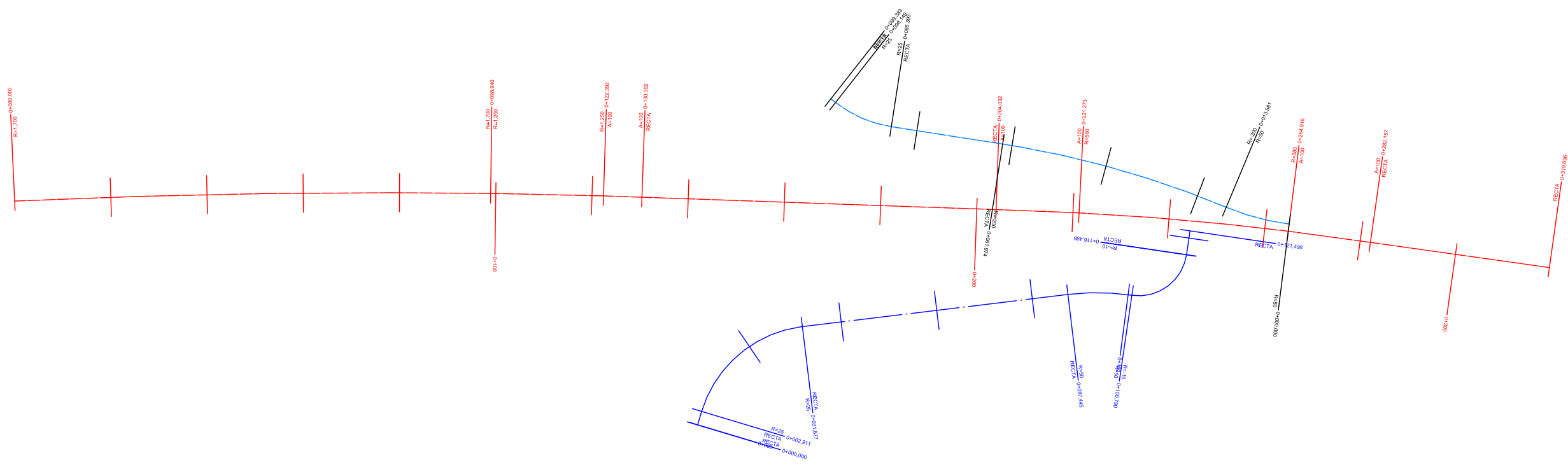
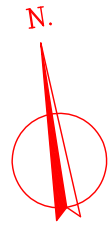






## Apèndix núm.1.- Esquema d'Eixos





CONSULTOR  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

ESCALES  
 A3: E 1:1.000  
 A1: E 1:500  
 ORIGINALS GRÁFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
**ANNEX NÚM. 4: TRAÇAT**  
 EIXOS TRAÇAT

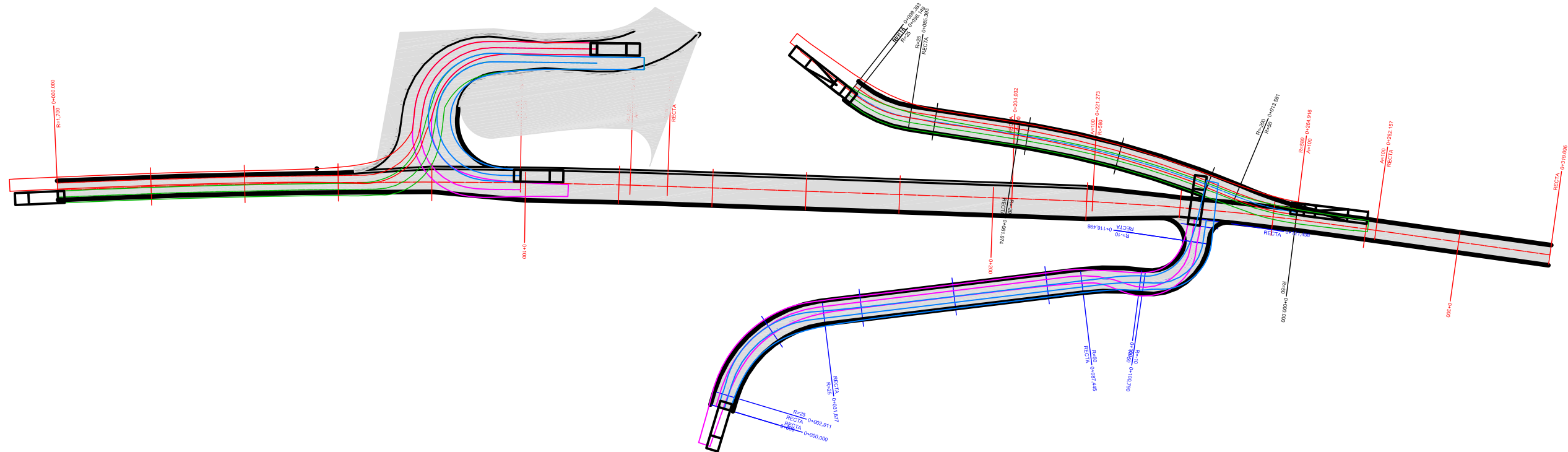
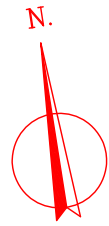
DATA DESEMBRE 2024	PLÀNOL NÚM. A4-1.A
NOM FITXER PN22_A0401A.DWG	FULL 1 DE 1





## Apèndix núm.2.- Trajectòries





AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
ORIGINALS



NOM DEL PLÀNOL  
**ANNEX NÚM. 4: TRAÇAT**  
TRAJECTORIES

DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_A0402A.DWG

PLÀNOL NÚM.  
A4-2.A  
FULL 1 DE 1







## Apèndix núm.3.- Estat d'Alineacions en Planta



**1.- CARRETERA PN22**

Estació	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radi	Paràmetre	X Centre	Y Centre
0+000.0000	0.0000	318,123.3230	4,632,442.5170	107.0868	1,700.000		317,934.4716	4,630,753.0392
0+098.9396	98.9396	318,221.2750	4,632,428.6716	110.7919	1,700.000		317,934.4716	4,630,753.0392
0+122.3920	23.4524	318,244.3527	4,632,424.4984	111.9863	1,250.000		318,010.3901	4,631,196.5890
0+130.3920	8.0000	318,252.2081	4,632,422.9843	112.1900	Infinit	100.000		
0+204.0318	73.6398	318,324.5021	4,632,408.9697	112.1900	Infinit			
0+221.2732	17.2414	318,341.4117	4,632,405.6046	113.1363	580.000	100.000	318,222.5798	4,631,837.9084
0+264.9160	43.6428	318,383.7521	4,632,395.0650	117.9266	580.000		318,222.5798	4,631,837.9084
0+282.1574	17.2414	318,400.2660	4,632,390.1101	118.8728	Infinit	100.000		
0+319.6958	37.5385	318,436.1670	4,632,379.1440	118.8728	Infinit			

**2.- ACCÉS INSTAL·LACIONS FGC**

Estació	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radi	Paràmetre	X Centre	Y Centre
0+000.0000	0.0000	318,384.1688	4,632,396.5059	317.9273	-581.500		318,222.5736	4,631,837.9102
0+000.0000	0.0000	318,384.1688	4,632,396.5059	317.9273	-581.500		318,222.5736	4,631,837.9102
0+013.5813	13.5813	318,371.7918	4,632,401.9948	335.2195	50.000		318,398.0635	4,632,444.5365
0+061.9737	48.3924	318,327.9572	4,632,422.2175	319.8157	-200.000		318,266.7048	4,632,231.8280
0+085.3932	23.4195	318,305.6631	4,632,429.3900	319.8157	Infinit			
0+098.1487	12.7555	318,295.0157	4,632,436.1603	352.2974	25.000		318,313.3197	4,632,453.1887
0+099.3830	1.2343	318,294.1750	4,632,437.0640	352.2974	Infinit			

**3.- ACCÉS CAMPS**

Estació	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radi	Paràmetre	X Centre	Y Centre
0+000,0000	0,0000	318.256,2489	4.632.374,4322	28,5220	20,000		318.274,2750	4.632.365,7685
0+000,0000	0,0000	318.256,2489	4.632.374,4322	28,5220	20,000		318.274,2750	4.632.365,7685
0+002,9113	2,9113	318.257,5100	4.632.377,0561	28,5220	Infinito			
0+031,8771	28,9658	318.280,9389	4.632.391,2104	102,2828	25,000		318.280,0426	4.632.366,2265



Estació	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radi	Paràmetre	X Centre	Y Centre
0+087,4454	55,5683	318.336,4715	4.632.389,2182	102,2828	Infinito			
0+100,7897	13,3443	318.349,5861	4.632.386,9765	119,2734	50,000		318.334,6790	4.632.339,2504
0+116,4982	15,7085	318.362,1129	4.632.393,5408	19,2699	-10,000		318.352,5675	4.632.396,5217
0+121,4982	5,0000	318.363,6033	4.632.398,3135	19,2699	Infinito			



## Apèndix núm.4.- Estat d'Alineacions en Alçat




**1.- CARRETERA PN22**

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pendent.(%)E/S	L/Fletxa	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	233,057	0+000,000	233,057	-1,5601		
2	0+010,000	0+002,700	233,015	-1,5601	14,601	1.000,000
	232,901	0+017,300	232,894	-0,1000	0,027	1,4601
3	0+080,000	0+058,303	232,853	-0,1000	43,394	450,000
	232,831	0+101,697	234,902	9,5432	0,523	9,6432
4	0+133,284	0+129,267	237,533	9,5432	8,035	-80,000
	237,916	0+137,301	237,896	-0,5000	-0,101	-10,0432
5	0+161,470	0+157,423	237,795	-0,5000	8,093	-80,000
	237,775	0+165,517	237,345	-10,6165	-0,102	-10,1165
6	0+223,770	0+219,462	231,618	-10,6165	8,616	100,000
	231,161	0+228,078	231,075	-2,0000	0,093	8,6165
7	0+240,000	0+237,750	230,881	-2,0000	4,500	450,000
	230,836	0+242,250	230,814	-1,0000	0,006	1,0000
8	0+260,000	0+257,944	230,657	-1,0000	4,112	1.000,000
	230,636	0+262,056	230,624	-0,5888	0,002	0,4112
9	0+310,000	0+310,000	230,342	-0,5888		
	230,342					

**2.- ACCÉS INSTAL·LACIONS FGC**

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pendent.(%)E/S	L/Fletxa	Kv/Theta(%)
1	0+000.000					
	230.607	0+000.000	230.607	0.5890		

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pendent.(%)E/S	L/Fletxa	Kv/Theta(%)
2	0+020.001	0+019.480	230.722	0.5890	1.042	-1.000.000
	230.725	0+020.522	230.727	0.4848	0.000	-0.1042
3	0+089.963	0+085.924	231.044	0.4848	8.079	-500.000
	231.064	0+094.003	231.018	-1.1310	-0.016	-1.6158
4	0+099.383	0+099.383	230.957	-1.1310		
	230.957					

**3.- ACCÉS CAMPS**

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pendent.(%)E/S	L/Fletxa	Kv/Theta(%)
1	0+005,984					
	231,055	0+005,984	231,055	0,1419		
2	0+023,856	0+020,027	231,075	0,1419	7,658	-1.000,000
	231,080	0+027,685	231,056	-0,6239	-0,007	-0,7658
3	0+111,433	0+104,873	230,575	-0,6239	13,120	500,000
	230,534	0+117,993	230,665	2,0001	0,043	2,6239
4	0+121,498	0+121,498	230,735	2,0001		
	230,735					







**Apèndix núm.5.- Llistat Punts Successius en  
Planta**



**1.- CARRETERA PN22**

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pend.(%)E/S	L/Fletxa	Kv/Theta(%)
PS	0+000.0000	318,123.3230	4,632,442.5170	107.0868	1,700.000	
	0+005	318,128.2912	4,632,441.9542	107.2740		
	0+010	318,133.2578	4,632,441.3769	107.4613		
	0+015	318,138.2226	4,632,440.7849	107.6485		
	0+020	318,143.1857	4,632,440.1784	107.8357		
	0+025	318,148.1469	4,632,439.5572	108.0230		
	0+030	318,153.1064	4,632,438.9214	108.2102		
	0+035	318,158.0639	4,632,438.2711	108.3975		
	0+040	318,163.0195	4,632,437.6062	108.5847		
	0+045	318,167.9731	4,632,436.9267	108.7719		
	0+050	318,172.9247	4,632,436.2327	108.9592		
	0+055	318,177.8742	4,632,435.5240	109.1464		
	0+060	318,182.8216	4,632,434.8009	109.3337		
	0+065	318,187.7669	4,632,434.0632	109.5209		
	0+070	318,192.7100	4,632,433.3109	109.7082		
	0+075	318,197.6509	4,632,432.5441	109.8954		
	0+080	318,202.5894	4,632,431.7628	110.0826		
	0+085	318,207.5257	4,632,430.9670	110.2699		
	0+090	318,212.4596	4,632,430.1566	110.4571		
	0+095	318,217.3911	4,632,429.3317	110.6444		
PS	0+098.9396	318,221.2750	4,632,428.6716	110.7919	1,700.000	
	0+100	318,222.3201	4,632,428.4923	110.8459		
	0+105	318,227.2460	4,632,427.6347	111.1005		
	0+110	318,232.1684	4,632,426.7574	111.3552		
	0+115	318,237.0873	4,632,425.8605	111.6098		
	0+120	318,242.0026	4,632,424.9438	111.8645		
PS	0+122.3920	318,244.3527	4,632,424.4984	111.9863	1,250.000	
	0+125	318,246.9142	4,632,424.0079	112.0975		
	0+130	318,251.8233	4,632,423.0589	112.1895		

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pend.(%)E/S	L/Fletxa	Kv/Theta(%)
PS	0+130.3920	318,252.2081	4,632,422.9843	112.1900	Infini	100.000
	0+135	318,256.7319	4,632,422.1073	112.1900		
	0+140	318,261.6405	4,632,421.1557	112.1900		
	0+145	318,266.5491	4,632,420.2042	112.1900		
	0+150	318,271.4578	4,632,419.2526	112.1900		
	0+155	318,276.3664	4,632,418.3010	112.1900		
	0+160	318,281.2750	4,632,417.3495	112.1900		
	0+165	318,286.1836	4,632,416.3979	112.1900		
	0+170	318,291.0922	4,632,415.4464	112.1900		
	0+175	318,296.0009	4,632,414.4948	112.1900		
	0+180	318,300.9095	4,632,413.5432	112.1900		
	0+185	318,305.8181	4,632,412.5917	112.1900		
	0+190	318,310.7267	4,632,411.6401	112.1900		
	0+195	318,315.6353	4,632,410.6885	112.1900		
	0+200	318,320.5439	4,632,409.7370	112.1900		
PS	0+204.0318	318,324.5021	4,632,408.9697	112.1900	Infini	
	0+205	318,325.4526	4,632,408.7854	112.1930		
	0+210	318,330.3605	4,632,407.8304	112.3034		
	0+215	318,335.2656	4,632,406.8607	112.5730		
	0+220	318,340.1652	4,632,405.8642	113.0017		
PS	0+221.2732	318,341.4117	4,632,405.6046	113.1363	580.000	100.000
	0+225	318,345.0570	4,632,404.8294	113.5453		
	0+230	318,349.9396	4,632,403.7525	114.0941		
	0+235	318,354.8128	4,632,402.6335	114.6429		
	0+240	318,359.6761	4,632,401.4726	115.1917		
	0+245	318,364.5293	4,632,400.2698	115.7406		
	0+250	318,369.3719	4,632,399.0252	116.2894		
	0+255	318,374.2036	4,632,397.7390	116.8382		
	0+260	318,379.0240	4,632,396.4111	117.3870		
PS	0+264.9160	318,383.7521	4,632,395.0650	117.9266	580.000	

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pend.(%)E/S	L/Fletxa	Kv/Theta(%)
	0+265	318,383.8328	4,632,395.0417	117.9358		
	0+270	318,388.6303	4,632,393.6330	118.4023		
	0+275	318,393.4191	4,632,392.1952	118.7097		
	0+280	318,398.2027	4,632,390.7402	118.8580		
PS	0+282.1574	318,400.2660	4,632,390.1101	118.8728	Infini	100.000
	0+285	318,402.9846	4,632,389.2797	118.8728		
	0+290	318,407.7665	4,632,387.8190	118.8728		
	0+295	318,412.5484	4,632,386.3584	118.8728		
	0+300	318,417.3303	4,632,384.8977	118.8728		
	0+305	318,422.1122	4,632,383.4371	118.8728		
	0+310	318,426.8941	4,632,381.9764	118.8728		
	0+315	318,431.6760	4,632,380.5158	118.8728		
PS	0+319.6958	318,436.1670	4,632,379.1440	118.8728	Infini	

## 2.- ACCÉS INSTAL·LACIONS FGC

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pend.(%)E/S	L/Fletxa	Kv/Theta(%)
PS	0+000.0000	318,384.1688	4,632,396.5059	317.9273	-581.500	
PS	0+000.0000	318,384.1688	4,632,396.5059	317.9273	-581.500	
	0+005	318,379.4432	4,632,398.1330	324.2935		
	0+010	318,374.9036	4,632,400.2238	330.6597		
PS	0+013.5813	318,371.7918	4,632,401.9948	335.2195	50.000	
	0+015	318,370.5820	4,632,402.7360	334.7679		
	0+020	318,366.2773	4,632,405.2792	333.1763		
	0+025	318,361.9104	4,632,407.7141	331.5848		
	0+030	318,357.4839	4,632,410.0390	329.9932		
	0+035	318,353.0008	4,632,412.2526	328.4017		
	0+040	318,348.4637	4,632,414.3534	326.8101		
	0+045	318,343.8755	4,632,416.3401	325.2186		

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pend.(%)E/S	L/Fletxa	Kv/Theta(%)	Estació	Coor. X	Coor. Y	Azimut	Radi	Parám.
	0+050	318,339.2390	4,632,418.2115	323.6270			0+055	318.304,0470	4.632.390,3814	102,2828		
	0+055	318,334.5572	4,632,419.9664	322.0355			0+060	318.309,0438	4.632.390,2022	102,2828		
	0+060	318,329.8331	4,632,421.6038	320.4439			0+065	318.314,0406	4.632.390,0229	102,2828		
PS	0+061.9737	318,327.9572	4,632,422.2175	319.8157	-200.000		0+070	318.319,0373	4.632.389,8437	102,2828		
	0+065	318,325.0764	4,632,423.1443	319.8157			0+075	318.324,0341	4.632.389,6644	102,2828		
	0+070	318,320.3166	4,632,424.6756	319.8157			0+080	318.329,0309	4.632.389,4852	102,2828		
	0+075	318,315.5569	4,632,426.2069	319.8157			0+085	318.334,0277	4.632.389,3059	102,2828		
	0+080	318,310.7971	4,632,427.7383	319.8157			PS	0+087,4454	318.336,4715	4.632.389,2182	102,2828	Infinito
	0+085	318,306.0374	4,632,429.2696	319.8157			0+090	318.339,0210	4.632.389,0615	105,5355		
PS	0+085.3932	318,305.6631	4,632,429.3900	319.8157	Infinit		0+095	318.343,9722	4.632.388,3792	111,9017		
	0+090	318,301.4321	4,632,431.1958	331.5469			0+100	318.348,8304	4.632.387,2059	118,2679		
	0+095	318,297.2997	4,632,433.9959	344.2793			PS	0+100,7897	318.349,5861	4.632.386,9765	119,2734	50,000
PS	0+098.1487	318,295.0157	4,632,436.1603	352.2974	25.000		0+105	318.353,7475	4.632.386,5915	92,4700		
PS	0+099.3830	318,294.1750	4,632,437.0640	352.2974	Infinit		0+110	318.358,3638	4.632.388,3729	60,6390		
							0+115	318.361,5610	4.632.392,1494	28,8080		
							PS	0+116,4982	318.362,1129	4.632.393,5408	19,2699	-10,000
							0+120	318.363,1567	4.632.396,8833	19,2699		
							0+121,4982	318.363,6033	4.632.398,3134	19,2699		

### 3.- ACCÉS CAMPS

	Estació	Coor. X	Coor. Y	Azimut	Radi	Parám.
PS	0+000,0000	318.256,2489	4.632.374,4322	28,5220	20,000	
PS	0+002,9113	318.257,5100	4.632.377,0561	28,5220	Infinito	
	0+005	318.258,4924	4.632.378,8987	33,8409		
	0+010	318.261,4395	4.632.382,9275	46,5733		
	0+015	318.265,1283	4.632.386,2905	59,3057		
	0+020	318.269,4117	4.632.388,8535	72,0381		
	0+025	318.274,1189	4.632.390,5146	84,7705		
	0+030	318.279,0623	4.632.391,2073	97,5029		
PS	0+031,8771	318.280,9389	4.632.391,2104	102,2828	25,000	
	0+035	318.284,0598	4.632.391,0985	102,2828		
	0+040	318.289,0566	4.632.390,9192	102,2828		
	0+045	318.294,0534	4.632.390,7400	102,2828		
	0+050	318.299,0502	4.632.390,5607	102,2828		





## Apèndix núm.6.- Llistat Punts Successius en Alçat





**1.- CARRETERA PN22**

Estació	Cota	Pent.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radi(kv)	Fletxa	Theta(%)	Estació	Cota	Pent.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radi(kv)	Fletxa	Theta(%)	
	0+000,000	233,057	-1,5601					TS	0+098,550	234,342	8,1444					
									0+100,000	234,460	8,1444					
TE	0+002,700	233,015	-1,5601						0+105,000	234,867	8,1444					
	0+005,000	232,982	-1,3300						0+110,000	235,274	8,1444					
	0+010,000	232,928	-0,8300						0+115,000	235,682	8,1444					
V	0+010,000	232,928	-0,8300	232,901	14,601	1.000,000	0,027	1,4601	0+120,000	236,089	8,1444					
	0+015,000	232,899	-0,3300						0+125,000	236,496	8,1444					
TS	0+017,300	232,894	-0,1000						0+130,000	236,903	8,1444					
	0+020,000	232,891	-0,1000					TE	0+132,758	237,128	8,1444					
	0+025,000	232,886	-0,1000						0+135,000	237,298	7,0236					
	0+030,000	232,881	-0,1000						0+140,000	237,587	4,5236					
	0+035,000	232,876	-0,1000						0+145,000	237,750	2,0236					
	0+040,000	232,871	-0,1000					PA	0+149,047	237,791	0,0000					
	0+045,000	232,866	-0,1000						0+150,000	237,789	-0,4764					
	0+050,000	232,861	-0,1000					V	0+151,193	237,780	-1,0728	238,629	36,869	-200,000	-0,850	-18,4345
	0+055,000	232,856	-0,1000						0+155,000	237,703	-2,9764					
	0+060,000	232,851	-0,1000						0+160,000	237,491	-5,4764					
TE	0+061,450	232,850	-0,1000						0+165,000	237,155	-7,9764					
PB	0+061,900	232,849	0,0000					TS	0+169,627	236,732	-10,2901					
	0+065,000	232,860	0,6889						0+170,000	236,694	-10,2901					
	0+070,000	232,922	1,8000						0+175,000	236,179	-10,2901					
	0+075,000	233,040	2,9111						0+180,000	235,665	-10,2901					
	0+080,000	233,213	4,0222						0+185,000	235,150	-10,2901					
V	0+080,000	233,213	4,0222	232,831	37,100	450,000	0,382	8,2444	0+190,000	234,636	-10,2901					
	0+085,000	233,442	5,1333						0+195,000	234,121	-10,2901					
	0+090,000	233,727	6,2444						0+200,000	233,607	-10,2901					
	0+095,000	234,067	7,3555						0+205,000	233,092	-10,2901					
									0+210,000	232,578	-10,2901					

	Estació	Cota	Pent.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radi(kv)	Fletxa	Theta(%)
	0+215,000	232,063	-10,2901					
TE	0+219,625	231,588	-10,2901					
	0+220,000	231,550	-9,9150					
V	0+223,770	231,247	-6,1450	231,161	8,290	100,000	0,086	8,2901
	0+225,000	231,179	-4,9150					
TS	0+227,915	231,078	-2,0000					
	0+230,000	231,036	-2,0000					
	0+235,000	230,936	-2,0000					
	0+240,000	230,836	-2,0000					
TE	0+240,000	230,836	-2,0000					
V	0+240,000	230,836	-2,0000	230,836	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+240,000	230,836	-2,0000					
	0+245,000	230,786	-1,0000					
	0+250,000	230,736	-1,0000					
	0+255,000	230,686	-1,0000					
TE	0+257,944	230,657	-1,0000					
	0+260,000	230,639	-0,7944					
V	0+260,000	230,639	-0,7944	230,636	4,112	1.000,000	0,002	0,4112
TS	0+262,056	230,624	-0,5888					
	0+265,000	230,607	-0,5888					
	0+270,000	230,578	-0,5888					
	0+275,000	230,548	-0,5888					
	0+280,000	230,519	-0,5888					
	0+285,000	230,489	-0,5888					
	0+290,000	230,460	-0,5888					
	0+295,000	230,430	-0,5888					
	0+300,000	230,401	-0,5888					
	0+305,000	230,371	-0,5888					

Estació	Cota	Pent.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radi(kv)	Fletxa	Theta(%)
0+310,000	230,342	-0,5888					

## 2.- ACCÉS INSTAL·LACIONS FGC

Estació	Cota	Pent.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radi(kv)	Fletxa	Theta(%)
0+000.000	230.607	0.5890					
0+005.000	230.636	0.5890					
0+010.000	230.666	0.5890					
0+015.000	230.695	0.5890					
TE 0+019.480	230.722	0.5890					
0+020.000	230.725	0.5370					
V 0+020.001	230.725	0.5369	230.725	1.042	-1,000.000	0.000	-0.1042
TS 0+020.522	230.727	0.4848					
0+025.000	230.749	0.4848					
0+030.000	230.773	0.4848					
0+035.000	230.798	0.4848					
0+040.000	230.822	0.4848					
0+045.000	230.846	0.4848					
0+050.000	230.870	0.4848					
0+055.000	230.894	0.4848					
0+060.000	230.919	0.4848					
0+065.000	230.943	0.4848					
0+070.000	230.967	0.4848					
0+075.000	230.991	0.4848					
0+080.000	231.016	0.4848					
0+085.000	231.040	0.4848					
TE 0+085.924	231.044	0.4848					
PA 0+088.348	231.050	0.0000					

	Estació	Cota	Pent.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radi(kv)	Fletxa	Theta(%)
V	0+089.963	231.048	-0.3231	231.064	8.079	-500.000	-0.016	-1.6158
	0+090.000	231.048	-0.3304					
TS	0+094.003	231.018	-1.1310					
	0+095.000	231.007	-1.1310					
	0+099.383	230.957	-1.1310					

	Estació	Cota	Pent.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radi(kv)	Fletxa	Theta(%)
TE	0+104,873	230,575	-0,6239					
	0+105,000	230,574	-0,5985					
PB	0+107,993	230,565	0,0000					
	0+110,000	230,569	0,4015					
V	0+111,433	230,577	0,6881	230,534	13,120	500,000	0,043	2,6239
	0+115,000	230,614	1,4015					
TS	0+117,993	230,665	2,0001					
	0+120,000	230,705	2,0001					
	0+121,498	230,735	2,0001					

### 3.- ACCÉS CAMPS

	Estació	Cota	Pent.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radi(kv)	Fletxa	Theta(%)
	0+005,984	231,055	0,1419					
	0+010,000	231,061	0,1419					
	0+015,000	231,068	0,1419					
	0+020,000	231,075	0,1419					
TE	0+020,027	231,075	0,1419					
PA	0+021,446	231,076	0,0000					
V	0+023,856	231,073	-0,2410	231,080	7,658	-1.000,000	-0,007	-0,7658
	0+025,000	231,070	-0,3554					
TS	0+027,685	231,056	-0,6239					
	0+030,000	231,042	-0,6239					
	0+035,000	231,011	-0,6239					
	0+040,000	230,980	-0,6239					
	0+045,000	230,948	-0,6239					
	0+050,000	230,917	-0,6239					
	0+055,000	230,886	-0,6239					
	0+060,000	230,855	-0,6239					
	0+065,000	230,824	-0,6239					
	0+070,000	230,792	-0,6239					
	0+075,000	230,761	-0,6239					
	0+080,000	230,730	-0,6239					
	0+085,000	230,699	-0,6239					
	0+090,000	230,668	-0,6239					
	0+095,000	230,637	-0,6239					
	0+100,000	230,605	-0,6239					





## ANNEX NÚM. 5: HIDROLOGIA I DRENATGE





## Índex

<b>1. MEMÒRIA.....</b>	<b>1</b>
1.- Objecte .....	1
2.- Normativa .....	1
3.- Bases de Càlcul.....	1
3.1.- Estimació d'intensitats de pluja per medi del mètode de las isolínies .....	1
3.2.- Metodologia .....	1
3.2.1.- Mètode regional adoptat .....	1
3.2.2.- Estimació regional de quantils .....	2
3.2.3.- Distribució espacial del valor medi com factor d'escala local .....	2
3.2.4.- Aplicació d'un sistema d'informació geogràfica .....	2
3.3.- Estimació de quantils per a diferents períodes de retorn per medi del us de l'aplicació MAXPLU .....	3
4.- Càlcul de la pluja característica .....	3
4.1.- Justificació de la pluja característica.....	3
4.2.- Corbes Intensitat -Duració - Freqüència .....	3
5.- CÀLCUL de l'avinguda CARACTERÍSTICA .....	5
5.1.- Determinació dels Paràmetres Físics i Hidrològics.....	5
6.- Determinació del cabal de disseny, Q(T).....	5
6.1.- Intensitat de Precipitació.....	6
6.2.- Temps de Concentració.....	7
6.3.- Coeficient d'Escorrentiu .....	7
7.- Aplicació al cas d'estudi.....	7
<b>2. APÈNDIXS .....</b>	<b>9</b>
<b>Apèndix nº1.- Taules Norma 5.2-IC.....</b>	<b>11</b>
1.- Taules Norma 5.2 IC- Drenatge superficial.....	13
1.1.- Taula per a l'estimació del llinzar d'escorrentiu POi .....	13
1.2.- Taules pel càlcul del factor de correcció del llinzar d'escorrentiu $\beta$ .....	16







## 1. Memòria



## **1.- OBJECTE**

El objecte del present annex és la determinació dels cabals associats a la zona i la seva conducció al sistema de drenatge existent, com a part de les obres del "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC per a cadascun dels períodes de retorn considerat i la definició dels elements de drenatge, tant transversal como longitudinal.

Cal tenir en compte que actualment ja existeix un sistema de drenatge que no presenta problemes especials a la plataforma ferroviària, pel que únicament es desenvoluparà la part que correspon a la zona del pas superior.

## **2.- NORMATIVA**

La normativa emprada per a la realització d'aquest annex ha estat:

- [1] NAP 1-2-0.3 Norma ADIF Plataforma. Climatología, Hidrología y Drenaje. ADIF. Comité de Normativa. 2ª Edición Enero 2021 + M1 Julio 2021.
- [2] Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular (1997), editadas por el Servicio de Geotecnia de la Dirección General de Carreteras con la colaboración del Centro de Estudios Hidrográficos del C.E.D.EX
- [3] "Las Precipitaciones máximas en 24 horas y sus periodos de retorno en España. Un estudio por regiones. Volumen 0: Introducción y Metodología". Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología. 1998. ISBN 84-8320-043-0
- [4] "Las Precipitaciones máximas en 24 horas y sus periodos de retorno en España. Un estudio por regiones. Volumen 5: Cataluña". Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología. 1999. ISBN 84-8320-079-1
- [5] "Máximas lluvias en la España peninsular". Ministerio de Fomento. Secretaria de Estado de Infraestructuras y Transportes. Dirección General de Carreteras. 1999. ISBN 84-498-0419-1
- [6] "Cálculo Hidrometeorológico de Caudales Máximos en Pequeñas Cuencas Naturales". Ministerio de Obras Publicas y Urbanismo. Dirección General de Carreteras". 1978. ISBN 84-7433-457-8
- [7] "Norma 5.2- IC Drenaje Superficial", aprovada per l'Ordre FOM/298/2016 de 15 de febrer de 2016

## **3.- BASES DE CàLCUL**

Pel càlcul de la pluja característica per a un període de retorn donat s'ha utilitzat el mètode SQRT-ET max, que es un model que ha estat creat específicament per a modelar les pluges màximes diàries.

Amb els valors dels cabals màxims per als períodes de retorn corresponent als diferents elements de drenatge es comprovarà la seva capacitat de desguàs per a les condicions de disseny.

### **3.1.- Estimació d'intensitats de pluja per medi del mètode de las isolínies**

Es tracta en aquest punt d'estimar les intensitats de pluja per medi del mètode de les isolínies, per al que s'ha pres com a document base pel càlcul de les màximes pluges diàries la publicació "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular".

Tant en aquesta publicació com en el "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular", tenen per objecte substituir a la de 1978, introduint millores en l'estimació de les màximes pluges previsibles en les diferents regions de l'Espanya peninsular, no amb l'aportació de noves dades des de 1970 sinó per l'aplicació de noves tecnologies estadístiques. Tot això unit al tractament informàtic aprofitant les capacitats dels Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG), fa d'aquest document una eina per a la redacció dels projectes de noves obres lineals o millores de drenatge de les ja existents, permetent d'una forma rapida obtenir les màximes precipitacions en un determinat lloc de l'Espanya peninsular amb només conèixer les seves coordenades geogràfiques o U.T.M en funció dels diferents períodes de retorn exigits en la Instrucció 5.2-IC.

### **3.2.- Metodologia**

#### **3.2.1.- Mètode regional adoptat**

En front a anteriors treballs a escala nacional en que s'empraven exclusivament les dades locals en cada una de les distintes estacions pluviomètriques, el mètode opta per un enfocament regional que tracta de reduir la variància dels paràmetres estimats amb una única mostra, utilitzant la informació d'estacions amb similar comportament.

L'enfocament tradicional d'aquests mètodes assumeix l'existència de una regió homogènia respecte a certes característiques estadístiques, el que permet aprofitar el conjunt d'informació disponible en la dita regió.

El mètode regional adoptat, denominat tradicionalment "índex d'avinguda" assumeix que la variable Y resultant de dividir en cada estació els valors màxims anuals per la seva mitjana

$$Y = \frac{P}{\bar{P}}$$

segueix idèntica distribució de freqüència en tota la regió considerada. Els paràmetres de dita distribució, una vegada seleccionada el model de llei, són obtinguts a partir del conjunt de dades de les estacions de la regió, mentre que el valor local de la mitjana P s'estima exclusivament a partir de les dades de cada una de les estacions. L'estimació dels quantils locals  $X_t$  en un determinat punt es redueix a reescalar els quantils regionals  $Y_t$  amb la mitjana local P segons la següent expressió:

$$X_t = Y_t P \quad (1)$$

### 3.2.2.- Estimació regional de quantils

La segona etapa consisteix en l'estimació regional dels paràmetres i quantils del model de funció de distribució SQRT-ET max

$$F(x) = \exp\left[-k\left(1 + \sqrt{ax}\right)\exp\left(-\sqrt{ax}\right)\right]$$

El model de llei seleccionada és la llei SQRT-ET max per les següents raons:

- És l'únic dels models utilitzats de la llei de distribució, que ha estat proposat específicament pel modelat estadístic de màximes pluges diàries.
- Està formulada amb només dos paràmetres el que comporta una completa definició dels quantils en funció exclusivament del coeficient de variació amb el que s'aconsegueix una major facilitat de presentació de resultats.
- Per la pròpia definició de la llei proporciona resultats més conservadors que la tradicional llei de Gumbel.
- Condueix a valors més conservadors que els altres models de llei analitzats per a les 17 regions amb quantils menors, mostrant uns resultats similars a la resta de les regions.
- Demostra una bona capacitat per a reproduir les propietats estadístiques observades en les dades.

### 3.2.3.- Distribució espacial del valor medi com factor d'escala local

L'estimació de quantils en un determinat punt és el resultat d'aplicar l'expressió (1), en la que la mitjana P de les sèries analitzades actua com factor local.

L'anàlisi de la distribució espacial de P es va abordar mitjançant interpolació espacial amb tècniques de krigeat a partir dels valors medis de les sèries de 2231 estacions, que

inclouen les 1545 "bàsiques", ja emprades en el modelat estadístic i altres 686 "complementàries" amb sèries de més de 20 anys.

La tècnica del krigeat presenta com avantatge fonamental, en front d'altres mètodes d'interpolació (com l'inversa de la distància elevada a un exponent), la possibilitat d'aprofitar directament la informació sobre correlació espacial existent a les pròpies dades, que queda reflectida en el denominat variograma mostrat.

### 3.2.4.- Aplicació d'un sistema d'informació geogràfica

Un sistema de informació geogràfica (SIG) és una base de dades georeferenciada que permet realitzar una sèrie d'operacions amb les dades captades. Aquestes operacions són d'emmagatzement, catalogació, tractament o processat, d'anàlisi i representació gràfica de l'informació.

Els SIG matricials organitzen la informació existent en capes unitàries, cada una de les quals conté les dades d'un determinat tipus en totes les cel·les de la xarxa considerada. En la publicació "Máximas lluviades diàries en la España Peninsular", les capes d'informació d'interès corresponen als valors numèrics de les següents característiques pluviomètriques:

- Valor medi P
- Coeficient de variació  $C_v$
- Quantils regionals  $Y_t$
- Quantils locals  $X_t$

Aquest conjunt d'informació espacial s'ha de georeferenciar-se, és a dir, localitzar-se respecte a un sistema conegut de coordenades. La georeferenciació adoptada, que cobreix la totalitat del territori peninsular, és la següent:

- Sistema de referència: coordenades UTM referides al fus 30
- Unitat de referència: metres
- Coordenades de les bores inferior ( $y_{min}$ ), superior ( $y_{max}$ ), esquerre ( $x_{min}$ ) i dret ( $x_{max}$ ) de la xarxa considerada.
 

- $x_{min}$	- 116,250
- $x_{max}$	1161,250
- $y_{min}$	3,893,750
- $y_{max}$	4,971,250

L'anterior sistema de referència, junt amb la resolució espacial adoptada de 2500 x 2500 m, defineix una matriu de 511 columnes i 431 files i permet situar geogràficament el valor numèric assignat a cada cel·la.

Les capes d'informació pluviomètrica obtingudes són les següents:

- Valor medi P
- Coeficient de variació  $C_v$
- Precipitació total màxima diària  $P_t$

### 3.3.- Estimació de quantils per a diferents períodes de retorn per medi del us de l'aplicació MAXPLU

L'aplicació MAXPLU disposa de les següents possibilitats generals per l'anàlisi de màximes pluges diàries en l'Espanya peninsular:

- Obtenció del valor medi de la màxima precipitació diària anual P i del Coeficient de Variació  $C_v$ .
- Estimació de la precipitació diària màxima corresponent a diferents períodes de retorn, partint del valor de la seva mitjana i el seu coeficient de variació, assumint una distribució SQRT-ET max.

Per a totes dues possibilitats es parteix de coordenades geogràfiques o coordenades UTM referides als fusos 29, 30 ó 31.

## 4.- CÀLCUL DE LA PLUJA CARACTERÍSTICA

### 4.1.- Justificació de la pluja característica

Pel càlcul de la pluja característica s'ha seguit el mètode recollit a [5], on ha estat necessària la conversió de coordenades de l'el·lipsoide ETRS-89 al ED-50, que era l'oficial en el moment en que es va fer el programa, i que és el sistema de referència en el que treballa.

Per a la transformacions de coordenades entre un i altre sistema s'utilitzarà [l'eina de conversió](#) facilitada pel Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Aquest eina es pot consultar directament a través de l'hipervincle del text o directament a:

<http://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Eines/Transformacio-de-coordenades-i-formats/Calculadora>

El punt escollit com a referència per a la determinació de les pluges ha estat la projecció de l'eix del pont, amb el eix de la via.

D'acord amb això, les coordenades del punt i el seu transformat són:

El·lipsoide	Coord. X.	Coord. Y	Coord. Z
ETRS-89	318.269	4.632.420	231.43
ED-50	318.362	4.632.632	231,43

Els valors de la pluja per aquest punt, d'acord amb [5] són:

Coord. X	Coord. Y	Precipitació	Cv	Període Retorn	Pluja
318.362	4.632.632	47	0.394	T2	43
				T5	58
				T10	70
				T25	86
				T50	98
				T100	112
				T200	126
T500	145				

### 4.2.- Corbes Intensitat -Duració - Freqüència

Un cop obtingudes les precipitacions diàries que corresponen als diferents períodes de retorn, és necessari avaluar les precipitacions relatives a altres durades de la pluja. És a dir, cal establir una relació intensitat - durada - freqüència (corbes IDF).

El mètode emprat és el proposat a [6]

Segons aquesta publicació, s'ha comprovat experimentalment que totes les corbes IDF d'una mateixa estació corresponents als diferents períodes de retorn són afins i únicament es diferencien entre sí només en l'escala d'intensitats. En conseqüència, es poden reduir a una única llei adimensional, si els valors de cada corba s'expressen en un percentatge corresponent a una certa durada que s'escull com a referència.

Aquesta llei, gràcies al seu caràcter adimensional, és independent dels valors absoluts de la pluja, la qual cosa, segons Témez, a més de permetre la seva aplicació en qualsevol període de retorn, en facilita la seva extrapolació vers altres indrets on no sigui possible obtenir-la per manca de pluviòmetre.

Per tal de facilitar aquesta extrapolació, Témez escull com a valor de referència, la precipitació en 24 hores:

$$I_d = \frac{P_d}{24}$$

Essent::  $I_d$ : Intensitat diària (en mm/h).

$P_d$ : Precipitació diària (en mm).

Aquest valor de referència s'escull degut a que el valor de  $P_d$  és el més fàcil d'obtenir (encara que no es disposi de pluviògrafs registrats), donat que solen proporcionar-lo aquelles estacions que estiguin dotades de pluviòmetres totalitzadors.

D'aquesta forma, la llei adimensional proposada per Témez adopta la forma:

$$\frac{I_t}{I_d} = f(D)$$

essent,  $I_t$ , la intensitat (en mm/h) corresponent a la durada  $D$  (en hores).

Aquesta llei és característica de cada estació i depèn de la distribució temporal de les seves tempestes tipus.

Témez comprovà que les corbes adimensionals de les diferents estacions que analitzà es poden expressar, amb notable aproximació, per mitjà d'una llei general amb un paràmetre regional,  $K$ , variable d'uns llocs a altre, és a dir:

$$\frac{I_t}{I_d} = f(D, K)$$

Per caracteritzar les diferents corbes de la família, Témez escull un paràmetre de clara significació física:

$$K = \frac{I_1}{I_d}$$

essent  $I_1$ , la intensitat horària corresponent.

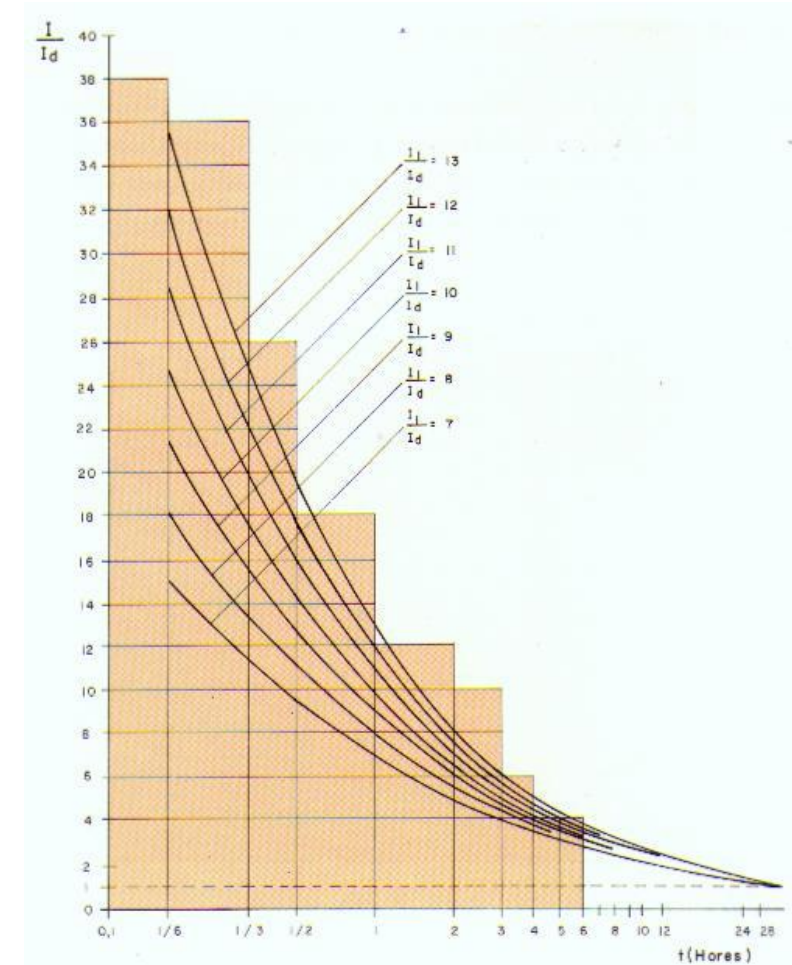


Figura 1: Relació  $I/I_d$  d'acord amb la durada  $t$  del temporal segons el valor de  $I_1/I_d$  que es dona a la figura 2

Amb aquestes consideracions, l'expressió universal que proposa Témez per a qualsevol corba IDF és la següent:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left[ \frac{I_1}{I_d} \right]^{28^{0,1-t^{0,1}} / 0,4}$$

Per tant, en cada estació, cal estimar el valor del paràmetre regional de l'indret geogràfic,

$K = \frac{I_1}{I_d}$ , que representa la relació de la intensitat horària a la diària del mateix període de retorn.

A [7] es proposen els valors del paràmetre regional  $K$ , que es representa en el mapa de la figura adjunta, on s'observa que el valor d'aquest paràmetre:

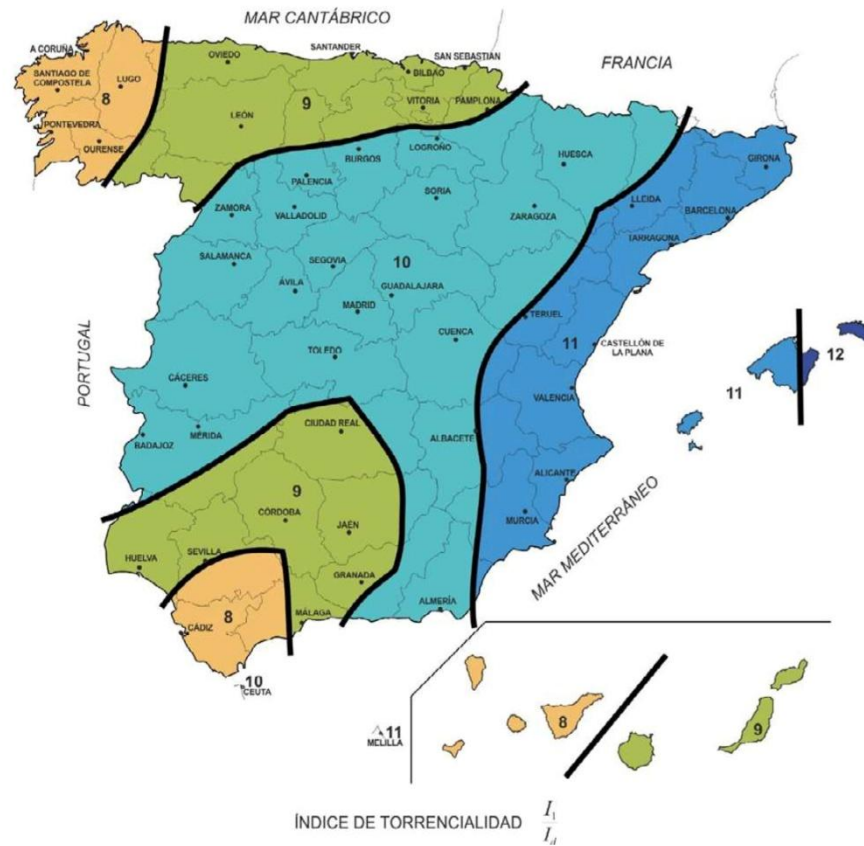


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD ( $I_t/I_d$ )

Amb aquest valor fixat i amb l'expressió de les corbes IDF proposada per Témez, és possible deduir la intensitat màxima de durada,  $t$ , igual al temps de concentració,  $t_c$ , de la conca; és a dir, es tindrà:

$$I_{t=t_c}(t_c, T) = I_d(T) \cdot 11 \frac{28^{0.1} - t_c^{0.1}}{28^{0.1} - 1}$$

essent:

$$I_d(T) = \frac{P_d(T)}{24}$$

## 5.- CÀLCUL DE L'AVINGUDA CARACTERÍSTICA

### 5.1.- Determinació dels Paràmetres Físics i Hidrològics

Sobre aquests mateixos plànols s'han determinat els principals paràmetres físics de les conques:

- Superfície, A

- Pendent mitjà, J
- Longitud del canal principal de drenatge, L
- Tipologia i percentatge (en superfície) de coberta vegetal

Per a determinar els principals paràmetres hidrològics s'han seguit les recomanacions de la Instrucció de Drenatge Superficial (5.2 - IC) del "MOPU". Els paràmetres principals són:

- Temps de Concentració,  $t_c$
- Període de retorn, T
- Intensitat mitjana màxima de precipitació,  $I_t(T)$
- Coeficient d'escorrentiu, C(T).

## 6.- DETERMINACIÓ DEL CABAL DE DISSENY, $Q_T$

El cabal màxim anual  $Q_T$ , corresponent a un període de retorn T, en el punt de desguàs d'una conca o superfície, s'obté de l'aplicació de la fórmula del mètode hidrometeorològic (Mètode Racional):

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot I \cdot K_t}{3,6} \quad (1)$$

On:  $Q_T$  és el cabal màxim anual corresponent al període de retorn T, en el punt d'estudi. El seu valor s'expressa en  $m^3/s$

$I_t(T, t_c)$ : és la intensitat de precipitació corresponent al període de retorn T, per a una durada de l'aiguat igual al temps de concentració  $t_c$  de la conca. El seu valor s'expressa en mm/h

C Coeficient medi d'escorrentiu de la conca o superfície considerada. Aquest valor és adimensional.

A: Àrea de la conca o superfície considerada. El seu valor s'expressa en  $Km^2$ .

$K_t$  Coeficient d'uniformitat en la distribució temporal de la precipitació. És un coeficient adimensional que s'obté de l'expressió

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14} \quad (1.1)$$

$t_c$ : és el temps de concentració. El seu valor s'expressa en hores.

Passem a efectuar el càlcul justificat de cadascun d'aquests valors.

## 6.1.- Intensitat de Precipitació

La intensitat de la precipitació  $I(T,t)$ , a emprar en l'estimació de cabals pel mètode racional, s'obté per mitjà de la següent fórmula:

$$I(T,t) = I_d * F_{int} \quad (2)$$

On:  $I(T,t)$ : és la intensitat de precipitació corresponent a un període de retorn  $T$  i a una duració de l'aiguat  $t$ , expressada en mm/h

$I_d$  És la intensitat mitjana diària de precipitació corregida corresponent al període de retorn  $T$ . El seu valor s'expressa en mm/h, i es calcula d'acord amb:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24} \quad (2.1)$$

$P_d$  és la precipitació diària corresponent al període de retorn, expressada en mm, tal com es recull a l'apartat "Càlcul de la Pluja característica"

$K_A$  és el factor reductor de la precipitació per àrea de la conca. És un valor adimensional. El seu valor és:

$$\begin{aligned} \text{si } A < 1 \text{ Km}^2 & \quad K_A = 1 \\ \text{si } A \geq 1 \text{ Km}^2 & \quad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15} \end{aligned} \quad (2.2)$$

$A$ : Àrea de la conca o superfície considerada. El seu valor s'expressa en  $\text{Km}^2$ .

$F_{int}$  És el factor d'intensitat. És un coeficient adimensional, que és el valor màxim de:

$$F_{int} = \max(F_a, F_b) \quad (2.3)$$

$F_a$  és un factor adimensional obtingut a partir de l'índex de torrentialitat, i que ve donat per:

$$F_a = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{3.5287 - 2.5287 I_1^{0.1}} \quad (2.3.1)$$

$I_1/I_d$  és l'índex de torrentialitat, que es determina en funció de la zona geogràfica d'acord amb la figura 2.4 de [7]. Pel cas de Catalunya pren el valor de 11

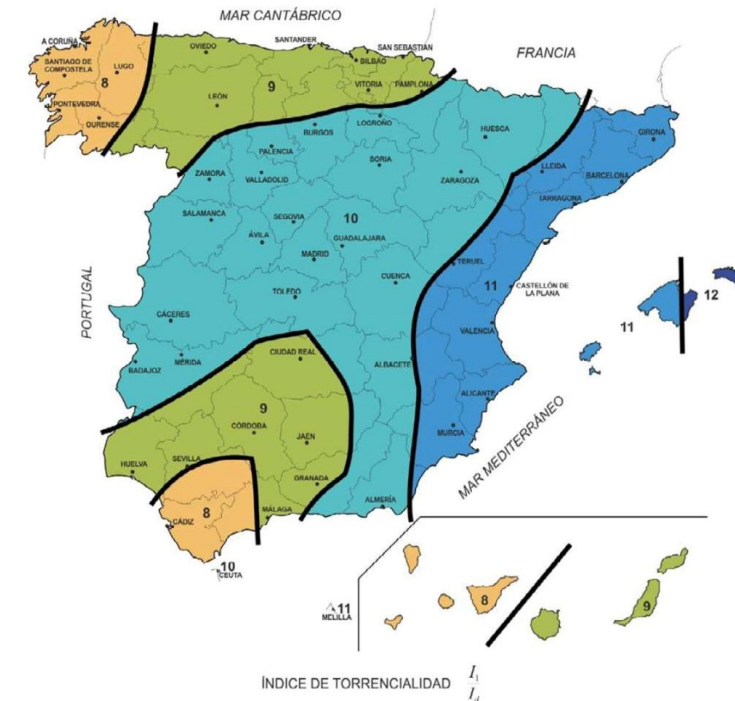


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDEX DE TORRENTIALIDAD ( $I_1/I_0$ )

1

$t$  és la duració de l'aiguat per a un temps igual al de concentració  $t_c$ . El seu valor s'expressa en hores

$F_b$  és un factor adimensional obtingut a partir de les corbes IDF d'un pluviògraf pròxim, i que ve donat per:

$$F_b = k_b \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)} \quad (2.3.2.a)$$

$I_{IDF}(T, t_c)$  és la intensitat de precipitació corresponent al període de retorn  $T$  i el temps de concentració  $t_c$ , obtingut a través de les corbes IDF del pluviògraf. El seu valor s'expressa en mm/h

$I_{IDF}(T, 24)$  és la intensitat de precipitació corresponent al període de retorn  $T$  i a un temps d'aiguat de 24 hores, obtingut a través de les corbes IDF del pluviògraf. El seu valor s'expressa en mm/h

$k_b$  És un factor adimensional que té en compte la relació entre la intensitat màxima anual en un període de 24 hores i la intensitat màxima anual diària. En defecte d'un càlcul específic es pot prendre  $k_b = 1.13$

Si tenim en compte l'expressió general de les corbes IDF obtinguda per Témez a [6], i que s'ha desenvolupat a l'apartat "Càlcul de la pluja característica" l'expressió (2.3.2) prendrà la forma:





$$F_b = k_b \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{24^{0.1} - t_c^{0.1}}{0.4}} \quad (2.3.2.b)$$

## 6.2.- Temps de Concentració

En el cas normal de tenir conques en les que predomini el temps de recorregut del flux canalitzat per una xarxa de canals ben definida, el Temps de Concentració,  $t_c$ , es calcula segons la fórmula proposada per Témez:

$$t_c = 0.3 \cdot \left( \frac{L}{J^{0.25}} \right)^{0.76} \quad (2.4.1)$$

- On:  $t_c$  és el temps de concentració. El seu valor s'expressa en hores  
 $L$  és la longitud de la llera o canal principal. El seu valor s'expressa en Km  
 $J$  és el pendent mitjà. El seu valor s'expressa en tant per u (adimensional).

En el cas de zones urbanes, la seva circulació troba millors condicions que en el cas de zones rurals, per lo que el temps de concentració serà menor. En conseqüència, d'acord amb [6] és necessari la utilització d'un factor corrector que ve donat per:

$$K_t = \frac{1}{1 + 3\sqrt{\mu(2 - \mu)}} \quad (2.4.2)$$

- On:  $K_t$  és el factor corrector del temps de concentració pel grau d'urbanització  
 $\mu$  és la relació entre el sòl urbanitzat i la superfície total

Ara bé, quan el temps de recorregut en flux difús sobre el terreny és apreciable, no es pot aplicar la fórmula anterior. D'acord amb l'apartat 2.2.2.5 de [7] es considera que es presenta aquesta situació quan el temps de concentració és inferior a 15 minuts.

## 6.3.- Coeficient d'Escorrentiu

El Coeficient d'Escorrentiu defineix la proporció del component superficial de la precipitació d'intensitat  $I_t$  que genera el cabal d'avinguda.

El seu valor vindrà donat per:

$$si \quad P_d \cdot K_A > P_0 \quad C = \frac{\left( \frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1 \right) \cdot \left( \frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23 \right)}{\left( \frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11 \right)^2} \quad (2.5.1)$$

$$si \quad P_d \cdot K_A \leq P_0 \quad C = 0$$

- On:  $C$  és el coeficient d'escorrentiu. És un valor adimensional  
 $P_d$  És la precipitació diària corresponent al període de retorn T considerat. El seu valor s'expressa en mm.  
 $K_A$  és el factor reductor de la precipitació per area de la conca. És un valor adimensional. El seu valor és:

$$si \quad A < 1 \text{ Km}^2 \quad K_A = 1$$

$$si \quad A \geq 1 \text{ Km}^2 \quad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15} \quad (2.5.2)$$

- $A$ : Àrea de la conca o superfície considerada. El seu valor s'expressa en  $\text{Km}^2$ .  
 $P_0$  És el llinard d'escorrentiu. El seu valor s'expressa en mm. Es calcula com:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta \quad (2.5.3)$$

- $P_0^i$  és el valor inicial del llinard d'escorrentiu. El seu valor s'expressa en mm. i es pot prendre de la taula de l'Apèndix "Taules Norma 5.2 IC"  
 $\beta$  Coeficient corrector del llinard d'escorrentiu. i es pot prendre de la taula de l'Apèndix "Taules Norma 5.2 IC"

En el cas de conques heterogènies es prendrà la media ponderada de les diferents subconques en que es pugui dividir la conca total.

## 7.- APLICACIÓ AL CAS D'ESTUDI

D'acord amb la Norma [7] el període de retorn mínim a considerar pel drenatge longitudinal serà de 25 anys.

A partir de las anteriors equacions es procedeix a la seva aplicació al cas en estudi, obtenint-se la següent taula<sup>2</sup>:

Paràmetre	Símbol	Unitat	Valor	Equació	Apartat
<b>CÀLCUL PLUJA CARACTERÍSTICA</b>					
Període de retorn	T	anys	100		Criteri de Disseny
Precipitació diària	Pd	mm/h	112		Annex Càlcul Pluja
<b>DADES CONCA</b>					
Area real de la conca	A	Km2	0,004		Plànols
Longitud de la llera	L	Km	0,175		Plànols
Desnivell		m	7,000		Plànols
<b>TEMPS DE CONCENTRACIÓ tc</b>					
Pendent media de la llera	J	m/m	0,0400		Dades conca
Temps de concentració (basic Temez)	tc	hores	0,15	2.4.1	2.2.2.5
Relació de superfície urbanitzada	$\mu$	adim.	0,00		
Factor corrector grau urbanització	Kt	adim.	1,00	2.4.2	
Temps de concentració	tc	hores	0,15		
<b>INTENSITAT PRECIPITACIÓ I(T,t)</b>					
Precipitació diària	Pd	mm/h	112		Annex Càlcul Pluja
Factor correcció Area	Ka		1,000	2,2	2.2.2.3
Int. Media diària corregida	Id	mm/h	4,67	2,1	2.2.2.2.
Índex de torrencialitat	I1/Id	adim.	11		Figura 2.4
Duració aiguat (t=tc)	t	hores	0,15		2.2.2.4.a
Factor de torrencialitat	Fa	adim.	31,680	2.3.1	2.2.2.4.a
Factor corrector intensitat pluja	kb	adim.	1,13		2.2.2.4.b
Factor IDF	Fb	adim.	30,286	2.3.2	Annex Càlcul Pluja
Factor d'Intensitat	Fint	adim.	31,680	2,3	2.2.2.3
Intensitat Precipitació	I(T,c)	mm/h	147,839	2	2.2.2

<sup>2</sup> Els valors en blau son dades introduïdes, mentre que els valors en negre son el resultat del càlcul segons l'equació indicada. Així mateix s'indica l'apartat corresponent de [7].

Paràmetre	Símbol	Unitat	Valor	Equació	Apartat
<b>COEFICIENT D'ESCORRENTIU</b>					
<b>- Zona Calçada</b>					
Llindar d'escorrentiu inicial	P0i	mm	1		Taula 2.3 de 5.2 IC: 12210
Coeficient corrector llindar esc.	B	adim.	1,27		Taula 2.5 de 5.2 IC
Llindar d'escorrentiu	P0	mm	1	2.5.3	
Area	A	Km2	0,0035		Area Zona
Factor correcció Area	Ka	adim.	1,000	2.5.2	2.2.2.3
Coeficient escorrentiu	C1	adim.	0,99	2.5.1	
Càlcul C*A			0,00345		
<b>CÀLCUL CABAL MÀXIM</b>					
Intensitat pluja	I(T,tc)	mm/h	147,839		2.2.2
Sumatori de C*A zonal	C*A	adim.	0,003		2.2.3
Coef. unif. Dist. precip	Kt	adim.	1,006	1,1	2.2.5
Cabal màxim anual	QT	m3/s	0,143	1	2.2.1

El cabal que pot transportar la cuneta trapezoïdal dissenyada, amb un pendent del 1%, és de 164 l/seg, deixant un resguardament de 10 cm metre que el cabal màxim serà de 143 l/seg. Cal fer notar que s'ha suposat tot el cabal en el inici de la cuneta, quan en la realitat aquest cabal màxim només es dona en les proximitats de l'arqueta de distribució.

Així mateix, un tub de diàmetre 315 mm de PVC pot transportar, amb un pendent del 1% un cabal de 190,75 l/seg, amb un calat del 90%, sense entrar en càrrega. Cal tenir en compte que hi ha uns canvis de sentit que faran perdre càrrega hidràulica, pel que interessa que la capacitat de desguàs sigui suficient.



## 2. APÈNDIXS





## Apèndix nº1.- Taules Norma 5.2-IC



## 1.- TAULES NORMA 5.2 IC- DRENATGE SUPERFICIAL

Es recullen a continuació les taules que es recullen a la norma 5.2 IC- Drenatge superficial que, en absència de dades més precises, es poden utilitzar pel càlcul del coeficient d'escorrentiu.

### 1.1.- Taula per a l'estimació del llindar d'escorrentiu P<sub>0i</sub>

ESTIMACIÓ INICIAL DEL LLINDAR D'ESCORRENTIU P <sub>0i</sub> (mm)							
Codi	Us del sol	Practica de cultiu	Pendent (%)	Grup de sol			
				A	B	C	D
11100	Teixit urbà continu			1	1	1	1
11200	Teixit urbà discontinu			24	14	8	6
11200	Urbanitzacions			24	14	8	6
11210	Estructura urbana oberta			24	14	8	6
11220	Urbanitzacions exemptes i/o enjardinades			24	14	8	6
12100	Zones industrials i comercials			6	4	3	3
12100	Granges agrícoles			24	14	8	6
12110	Zones industrials			12	7	5	4
12120	Grans Superfícies de equipament i serveis			6	4	3	3
12200	Xarxes viaries, ferroviàries i terrenys associats			1	1	1	1
12210	Autopistas, autovies i terrenys associats			1	1	1	1
12220	Complexos ferroviaris			12	7	5	4
12300	Zones portuàries			1	1	1	1
12400	Aeroports			24	14	8	6
13100	Zones d'extracció minera			16	9	6	5
13200	Escombreres i abocadors			20	11	8	6
13300	Zones de construcció			24	14	8	6
14100	Zones verdes urbanes			53	23	14	10
14200	Instal·lacions esportives i recreatives			79	32	18	13
14210	Camps de golf			79	32	18	13
14220	Resta d'instal·lacions esportives i recreatives			53	23	14	10
21100	Terres de conreu en secà (cereals)	R	≥3	29	17	10	8
21100	Terres de conreu en secà (cereals)	N	• ≥3	32	19	12	10
21100	Terres de conreu en secà (cereals)	R/N	<3	34	21	14	12
21100	Terres de conreu en secà (vivers)			0	0	0	0
21100	Terres de conreu en secà (hortalisses)	R	• ≥3	23	13	8	6
21100	Terres de labor en secà (hortalisses)	N	• ≥3	25	16	11	8

Codi	Us del sol	Practica de cultiu	Pendent (%)	Grup de sol			
				A	B	C	D
21100	Terres de labor en secà (hortalisses)	R/N	<3	29	19	14	11
21100	Terres abandonades		• ≥3	16	10	7	5
21100	Terres abandonades		<3	20	14	11	8
21200	Terrenys regats permanentment	R	• ≥3	37	20	12	9
21200	Terrenys regats permanentment	N	• ≥3	42	23	14	11
21200	Terrenys regats permanentment	R/N	<3	47	25	16	13
21210	Cultius herbacis en regadiu	R	• ≥3	37	20	12	9
21210	Cultius herbacis en regadiu	N	• ≥3	42	23	14	11
21210	Cultius herbacis en regadiu	R/N	<3	47	25	16	13
21220	Altres zones d'irrigació			0	0	0	0
21300	Arrosals			47	25	16	13
22100	Vinyes		• ≥3	62	28	15	10
22100	Vinyes		<3	75	34	19	14
22110	Vinyes en secà		• ≥3	62	28	15	10
22110	Vinyes en secà		<3	75	34	19	14
22120	Vinyes en regadiu		• ≥3	62	28	15	10
22120	Vinyes en regadiu		<3	75	34	19	14
22200	Fruitals i plantacions de baies		• ≥3	80	34	19	14
22200	Fruitals i plantacions de baies		<3	95	42	22	15
22210	Fruitals en secà		• ≥3	62	28	15	10
22210	Fruitals en secà		<3	75	34	19	14
22220	Fruitals en regadiu		• ≥3	80	34	19	14
22220	Fruitals en regadiu		<3	95	42	22	15
22221	Cítrics		• ≥3	80	34	19	14
22221	Cítrics		<3	95	42	22	15
22222	Fruitals tropicals		• ≥3	80	34	19	14
22222	Fruitals tropicals		<3	95	42	22	15
22223	Altres fruiters en regadiu		• ≥3	80	34	19	14
22223	Altres fruiters en regadiu		<3	95	42	22	15
22300	Olivars		• ≥3	62	28	15	10
22300	Olivars		<3	75	34	19	14
22310	Olivars en secà		• ≥3	62	28	15	10
22310	Olivars en secà		<3	75	34	19	14
22320	Olivars en regadiu		• ≥3	62	28	15	10
22320	Olivars en regadiu		<3	75	34	19	14
23100	Prats i praderies		• ≥3	70	33	18	13

Codi	Us del sol	Practica de cultiu	Pendent (%)	Grup de sol			
				A	B	C	D
23100	Prats i praderies		<3	120	55	22	14
23100	Pastures en terres abandonades		• ≥3	24	14	8	6
23100	Pastures en terres abandonades		<3	58	25	12	7
23100	Prats arborats		• ≥3	70	33	18	13
23100	Prats arborats		<3	120	55	22	14
24110	Cultius anuals associats amb cultius permanents en secà		• ≥3	39	20	12	8
24110	Cultius anuals associats amb cultius permanents en secà		<3	66	29	15	10
24120	Cultius anuals associats amb cultius permanents en regadiu		• ≥3	75	33	18	14
24120	Cultius anuals associats amb cultius permanents en regadiu		<3	106	48	22	15
24211	Mosaic de cultius anuals amb prats o praderies en secà	R	• ≥3	26	15	9	6
24211	Mosaic de cultius anuals amb prats o praderies en secà	N	• ≥3	28	17	11	8
24211	Mosaic de cultius anuals amb prats o praderies en secà	R/N	<3	30	19	13	10
24212	Mosaic de cultius permanents en secà		• ≥3	62	28	15	10
24212	Mosaic de cultius permanents en secà		<3	75	34	19	14
24213	Mosaic de cultius anuals amb cultius permanents en secà		• ≥3	39	20	12	8
24213	Mosaic de cultius anuals amb cultius permanents en secà		<3	66	29	15	10
24221	Mosaic de cultius anuals amb prats o praderies en regadiu	R	• ≥3	37	20	12	9
24221	Mosaic de cultius anuals amb prats o praderies en regadiu	N	• ≥3	42	23	14	11
24221	Mosaic de cultius anuals amb prats o praderies en regadiu	R/N	<3	47	25	16	13
24222	Mosaic de cultius permanents en regadiu		• ≥3	80	34	19	14
24222	Mosaic de cultius permanents en regadiu		<3	95	42	22	15
24223	Mosaic de cultius anuals amb cultius permanents en regadiu		• ≥3	75	33	18	14
24223	Mosaic de cultius anuals amb cultius permanents en regadiu		<3	106	48	22	15
24230	Mosaic de cultius mixts en secà i regadiu	R	• ≥3	31	17	10	8
24230	Mosaic de cultius mixts en secà i regadiu	N	• ≥3	34	20	13	10
24230	Mosaic de cultius mixts en secà i regadiu	R/N	<	37	22	14	11

Codi	Us del sol	Practica de cultiu	Pendent (%)	Grup de sol			
				A	B	C	D
24310	Mosaic de cultius agrícoles en secà amb espais significatius de vegetació natural i seminatural	R	• ≥3	26	15	9	6
24310	Mosaic de cultius agrícoles en secà amb espais significatius de vegetació natural i seminatural	N	• ≥3	28	17	11	8
24310	Mosaic de cultius agrícoles en secà amb espais significatius de vegetació natural i seminatural	R/N	<3	30	19	13	10
24320	Mosaic de cultius agrícoles en secà amb espais significatius de vegetació natural i seminatural	R	• ≥3	37	20	12	9
24320	Mosaic de cultius agrícoles en secà amb espais significatius de vegetació natural i seminatural	N	• ≥3	42	23	14	11
24320	Mosaic de cultius agrícoles en secà amb espais significatius de vegetació natural i seminatural	R/N	<3	47	25	16	13
24330	Mosaic de prats o praderies amb espais significatius de vegetació natural i seminatural		• ≥3	70	33	18	13
24330	Mosaic de prats o praderies amb espais significatius de vegetació natural i seminatural		<3	120	55	22	14
24400	Sistemes agroforestals		• ≥3	53	23	14	9
24400	Sistemes agroforestals		<3	80	35	17	10
24410	Pasturatges, prats o praderies amb arborat adhesat		• ≥3	53	23	14	9
24410	Pasturatges, prats o praderies amb arborat adhesat		<3	80	35	17	10
24420	Cultius agrícoles amb arborat adhesat		• ≥3	53	23	14	9
24420	Cultius agrícoles amb arborat adhesat		<3	80	35	17	10
31100	Fronzoses			90	47	31	23
31110	Perennifolies			90	47	31	23
31120	Caducifolies i marcescents			90	47	31	23
31130	Altres fronzoses de plantació		• ≥3	79	34	19	14
31130	Altres fronzoses de plantació		<3	94	42	22	15
31140	Mescles de fronzoses			90	47	31	23
31150	Bosc de ribera			76	34	22	16
31160	Laurisilva macaronésica			90	47	31	23
31200	Bosc de coníferes			90	47	31	23
31210	Bosc de coníferes de fulles aciculars			90	47	31	23
31220	Bosc de coníferes de fulles tipus cupresáci			90	47	31	23
31300	Bosc mixt			90	47	31	23
32100	Pasturatges naturals		≥3	53	23	14	9
32100	Pasturatges naturals		<3	80	35	17	10
32100	Prats alpins		• ≥3	70	33	18	13



Codi	Us del sol	Practica de cultiu	Pendent (%)	Grup de sol			
				A	B	C	D
32100	Prats alpins		<3	120	55	22	14
32100	Formacions herbàcies de planures al·luvials inundades i planures costeres, terres baixes		• ≥3	70	33	18	13
32100	Formacions herbàcies de planures al·luvials inundades i planures costeres, terres baixes		<3	120	55	22	14
32110	Pasturatges supraforestals		• ≥3	70	33	18	13
32110	Pasturatges supraforestals		<3	120	55	22	14
32111	Pasturatges supraforestals templat-oceànics, pirenaics i orocantàbrics		• ≥3	70	33	18	13
32111	Pasturatges supraforestals templat-oceànics, pirenaics i orocantàbrics		<3	120	55	22	14
32112	Pasturatges supraforestals mediterrànies		• ≥3	24	14	8	6
32112	Pasturatges supraforestals mediterrànies		<3	57	25	12	7
32121	Altres pasturatges templats oceànics		• ≥3	53	23	14	9
32121	Altres pasturatges templats oceànics		<3	79	35	17	10
32122	Altres pasturatges mediterrànies		• ≥3	24	14	8	6
32122	Altres pasturatges mediterrànies		<3	57	25	12	7
32200	Landes i matolls mesòfiles			76	34	22	16
32210	Landes i matolls en climes humits. Vegetació mesòfila			76	34	22	16
32220	Fayal-brezal macaronèsic			60	24	14	10
32300	Vegetació esclerofil·la			60	24	14	10
32311	Grans formacions de matoll dens o medianament dens			75	34	22	16
32312	Matolls subarbustius o arbustius molt poc densos			60	24	14	10
32320	Matolls xeròfils macaronèsics			40	17	8	5
32400	Matoll boscos de transició			75	34	22	16
32400	Clarianes de boscos			40	17	8	5
32400	Zones empantanades fixes o en transició			60	24	14	10
32410	Matoll boscos de frondoses			75	34	22	16
32420	Matoll boscos de coníferes			75	34	22	16
32430	Matoll boscos de bosc mixt			75	34	22	16
33110	Platges i dunes			152	152	152	152
33120	Rambles amb poca o sense vegetació			15	8	6	4
33200	Penyal			2	2	2	2
33210	Roques nues amb fort pendent			2	2	2	2
33220	Afloraments rocosos i penyalars		≥3	2	2	2	2

Codi	Us del sol	Practica de cultiu	Pendent (%)	Grup de sol			
				A	B	C	D
33220	Afloraments rocosos i penyalars		< 3	4	4	4	4
33230	Colades làviques quaternàries		• ≥3	3	3	3	3
33230	Colades làviques quaternàries		<3	5	5	5	5
33300	Espais amb vegetació escassa		• ≥3	24	14	8	6
33300	Espais amb vegetació escassa		<3	58	25	12	7
33310	Xeroestepa subdesèrtica		≥3	24	14	8	6
33310	Xeroestepa subdesèrtica		<3	58	25	12	7
33320	Corcaves i/o zones en procés d'erosió			15	8	6	4
33330	Espais oròfils altitudinals amb vegetació escassa		≥3	24	14	8	6
33330	Espais oròfils altitudinals amb vegetació escassa		< 3	58	25	12	7
33400	Zones cremades			15	8	6	4
33500	Glacials i neus permanents			0	0	0	0
41100	Humitals i zones pantanoses			2	2	2	2
41200	Torberes i prats torbosos			248	99	25	16
42100	Maresmes			2	2	2	2
42200	Salines			5	5	5	5
42300	Zones planes intermareals			0	0	0	0
51100	Cursos d'aigua			0	0	0	0
51110	Rius i lleres naturals			0	0	0	0
51120	Canals artificials			0	0	0	0
51210	Llacs i llacunes			0	0	0	0
51210	Llas i llacunes (emmagatzematge d'aigua)			0	0	0	0
51120	Embasament			0	0	0	0
51120	Embasament (emmagatzematge d'aigua)			0	0	0	0
52100	Llacunes costeres			0	0	0	0
52200	Estuaris			0	0	0	0
52300	Mars i oceans			0	0	0	0

**Notes:**  
 La codificació dels tipus del sol correspon al projecte europeu Corine Land Cover 2000  
 N: Denota cultiu segons les corbes de nivell.  
 R: Denota cultiu segons la línia de màxim pendent.

### 1.2.- Taules pel càlcul del factor de correcció del llindar d'escorrentiu $\beta$

Es reproduïx a continuació la taula 2.5 de l'Instrucció 5.2 IC - Drenatge superficial per a determinar el coeficient corrector del llindar d'escorrentiu per a les diferents calibracions regionals.

Regió	Valor mig $\beta_m$	Desviació respecte del valor mig per l'interval de confiança del			període de retorn T(anys), $F_T$				
		50%	67%	90%	2	5	25	100	500
		$\Delta_{50}$	$\Delta_{67}$	$\Delta_{90}$					
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,20	0,35	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
72	2,10	0,30	0,45	0,70	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,35	0,60	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,50	0,85	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,35	0,60	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00
941	1,80	0,15	0,20	0,35	0,68	0,87	1,17	1,39	1,64
942	1,20	0,15	0,25	0,40	0,77	0,91	1,11	1,24	1,32
951	1,70	0,30	0,40	0,70	0,72	0,88	1,17	1,43	1,78
952	0,85	0,15	0,25	0,40	0,77	0,90	1,13	1,32	1,54
101	1,75	0,30	0,40	0,70	0,76	0,90	1,12	1,27	1,39
1021	1,45	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00

Regió	Valor mig $\beta_m$	Desviació respecte del valor mig per l'interval de confiança del			període de retorn T(anys), $F_T$				
		50%	67%	90%	2	5	25	100	500
		$\Delta_{50}$	$\Delta_{67}$	$\Delta_{90}$					
1022	2,05	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00

En Ceuta y Melilla se adoptaran valores similares a los de la región 61.  
Poden obtenir-se valors intermedis per interpolació adequada a partir de les dades d'aquesta taula  
En tots els casos  $F_{10}=1,00$

Las diferentes regiones se recullen al mapa següent:



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA



## ANNEX NÚM. 6: MOVIMENT DE TERRES





## Índex

<b>1. MEMÒRIA.....</b>	<b>1</b>
1.- Objecte .....	1
2.- Introducció .....	1
3.- Criteris de disseny .....	1
3.1.- Excavacions.....	1
4.- Capes de Assentament .....	2
5.- Descripció de la compensació de terres .....	2
5.1.- Coeficients de pas i esponjament.....	2
5.2.- Esbrossada .....	2
5.3.- Terra Vegetal .....	2
5.4.- Excavacions i Reblerts .....	3
6.- Sanejament.....	3





## 1. Memòria





## 1.- OBJECTE

L'objecte del present annex és l'exposició dels criteris emprats i els amidaments realitzats per a definir el moviment de terres corresponent a les obres contemplades en el "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC

## 2.- INTRODUCCIÓ

Les principals activitats que generen moviment de terres es resumeixen en les següents actuacions fonamentals:

- Nova plataforma de recolzament del terraplens d'accés a l'estructura.
- Execució de pilons per a recolzar l'estructura del Pas Superior. Comprèn l'excavació dels pilons, així com de la llosa-encep que els recull.
- Execució de camins d'enllaç.
- Execució de cunetes.
- Execució de serveis afectats.

Per a l'elaboració dels amidaments s'ha utilitzat el programa CLIP, de Tool Ibérica, en el que prèviament s'ha modelitzat tant el terreny com l'eix (en planta i alçat) que defineix l'actuació projectada. També han estat introduïts en el programa la secció tipus en trams homogenis i el conjunt de dades extraïbles de l'estudi geotècnic i de l'anàlisi de determinació de les capes d'assentament.

## 3.- CRITERIS DE DISSENY

Per a l'elecció dels diferents elements constitutius de la plataforma, així com la determinació dels valors o paràmetres bàsics emprats en el disseny i càlcul de la plataforma i les seves característiques i especificacions tècniques pels materials i la seva posada en obra, s'utilitza la normativa de la Direcció de Carreteres, del Ministeri de Foment., Medi Ambient i Agenda Urbana.

A continuació, es descriuen les principals unitats d'obra considerades en el anàlisi del moviment de terres d'aquest Projecte.

## 3.1.- Excavacions

Els materials presents en el tram , de dalt a baix, estan constituïts per:

- Rebliment. Constitueix els primers metres de sòl i és present a tots els sondatges amb gruixos d'entre 0.5 m i 0.8 m. Està format per sorres i graves i terreny orgànic. Aquest estrat s'haurà de retirar a tota la zona afectada per les obres.
- Unitat Qt2 al. Situada sota el rebliment i fins a una profunditat que oscil·la entre els 4.05 m i 4.3 m. La unitat forma part de la terrassa quaternària del riu Segre. Des del punt de vista composicional està constituïda per argiles llimoses sorrenques i llims sorrencs de color marró que poden presentar algunes graves i còdols de gres i guix, així com nòduls mil·limètrics de guix.

La unitat es classifica segons la USCS com a ML i en menor grau ML-CL, és a dir, com argiles de baixa plasticitat amb un contingut de fracció inferior a 0.08 mm de gairebé el 80%.

Es disposa de 8 assaigs SPT Els valors de colpeig N30 són molt baixos amb un valor mitjà que se situa a l'entorn de 4 cops, característic d'una unitat amb una consistència tova.

Aquest estrat s'haurà de retirar en totes aquelles zones on es puguin produir sobrecàrregues superiors a 0,3 Kg/cm<sup>2</sup>

- Unitat Qt2 gs. Unitat que es troba per sota de la unitat Qt2\_al i per damunt de la unitat EPmgx, entre profunditats de 8.6 m i 8.7 m. Litològicament, està formada per graves arrodonides heteromètriques i poligèniques, de fins a 6 cm de diàmetre i predominantment de calcària i gresos amb una matriu sorrenca i llimosa (15-20%).

Es disposa de 10 assaigs SPT. Els valors de colpeig N30 són mitjans a alts que se situa a l'entorn de 38 cops, característic d'una unitat amb una consistència densa.

La unitat es classifica segons la USCS com a GW-GC, és a dir, com a graves ben graduades i graves argiloses amb sorra amb un contingut de fins d'entre 8.0 i 19.7%.

A partir del valor de l'assaig SPS es pot estimar l'angle de fregament intern a partir de l'expressió de Muromachi et al. (1974)  $f = 20 + 3.5(N)0.5$ . Segons aquesta expressió i considerant un valor mig de N de 38 cops, l'angle resultant és de  $\phi = 41^\circ$ .

- Unitat EPmgx. Correspon al substrat eocè situat sota la unitat la unitat de Qt2\_gs i fins a la finalització dels sondatges. Litològicament està constituïda per margues grises amb nòduls i nivells de guix de fins a 10 cm de potència. En algunes mostres s'ha determinat un cabussament d'aquests de l'estratificació entre 30 i 45° respecte l'horitzontal.

Des del punt de vista geotècnic presenta consistència dura, amb valors de colpeig SPT de rebuig que li confereix un comportament de roca tova. L'índex RQD varia entre 45 i 100 %.

Tots els terrenys a excavar en el tram són materials tipus sòl, o roca tova en el cas de la unitat EPMmgx, pel que seran excavables amb medis mecànics sense ajuda d'explosius (excavables amb pala carregadora o ripables).

Els talussos dels terraplens seran de 3H:2V i es procedirà a la substitució del fons de terraplè, quan es sobrepassi un increment de tensió de 0,3 Kg/cm<sup>2</sup> fins arribar a la capa de la unitat Qt2\_gs

#### 4.- CAPES DE ASSENTAMENT

En la zona de plataforma es considera necessària la disposició de una capa de forma de 0,6 m de gruix que homogeneïtzi el nivell de base sobre el que se situen les capes de la calçada.

Els volums de materials necessaris per a la formació de capa de forma y el tot-u artificial en la calçada principal i els camins de enllaç s'obtingran directament de préstec de fora de l'obra.

#### 5.- DESCRIPCIÓ DE LA COMPENSACIÓ DE TERRES

##### 5.1.- Coeficients de pas i esponjament

L'excavació, transport i posada en obra de materials o llur transport a abocador, implica que aquests experimentin canvis en la seva densitat i volum, respecte al seu estat natural en bancada.

El pes volumètric d'un material al ser excavat varia al de la seva posada en obra, ja que al excavar un material es freqüent que augmenti el seu volum (coeficient d'esponjament), per a reduir-se altre vegada al ser compactat. És precisament al coeficient que relaciona la variació de volum d'un determinat material en estat natural amb el volum obtingut per medi de una determinada energia de compactació, al que s'anomena com coeficient de pas.

S'expressa segons l'equació següent:

$$C_p = \frac{\gamma_{dn} / \gamma_{max}}{G_c}$$

On:

C<sub>p</sub> és el coeficient de pas

γ<sub>dn</sub> és la densitat seca natural del material

γ<sub>max</sub> és la densitat seca màxima que es pot assolir d'aquest sòl en l'assaig de compactació emprat. En aquest cas és l'assaig Proctor Modificat.

G<sub>c</sub> es el grau de compactació

El factor de'esponjament expressa la relació entre la densitat seca del sòl en estat natural i el mateix concepte quan és abocat sense compactar, com succeeix amb els materials enviats a l'abocador.

Els coeficients de pas i esponjament aplicats són els següents:

Unitat Geotècnica	Coef. Pas Material Posat en Obra. (Energia Compactació 95%)	Coef. Esponjament. Material Portat a Abocador. (Compact. 75% de la del Reblert)
R	–	1,25
Qt2_al	0,98	1,24
Qt2_gs	0,97	1,22

##### 5.2.- Esbrossada

La superfície que és necessari esbrossar prèviament al inici dels reblert es reflexa en la següent taula.

	Esbrossada (m <sup>2</sup> )
Eix PN 22	4.886,67
Accés Camps	1.223,56
Accés FGC	952,51
TOTAL	7.062,74

##### 5.3.- Terra Vegetal

Al llarg del traçat s'ha detectat la presència de terra vegetal, la qual es retira i s'abassega en obra per a posteriorment ser reutilitzada per a la revegetació dels talussos.

	Terra Vegetal (m <sup>3</sup> )
Eix PN 22	1.466,02
Accés Camps	367,03
Accés FGC	285,75
TOTAL	2.118,80

Tota la terra vegetal excavada serà abassegada en obra per a, posteriorment, ser reutilitzada en els treballs de restauració ambiental i paisatgística.

#### 5.4.- Excavacions i Reblerts

Els volums de terres que es manegen en el Projecte d'excavacions són els que s'indiquen a continuació:

	Excavacions i Reblerts (m3)	Exc Saneig (m3)	Exc Pils (m3)
Eix PN 22	9.913,22	1.715,98	387,33
Accés Camps	472,38	0,00	0,00
Accés FGC	219,20	0,00	0,00
TOTAL	10.604,80	1.715,98	387,33

Els volums del reblerts a utilitzar en aquest projecte seran provinents de cantera, ja que els materials que es troben a la traça son de molt baixa qualitat i inutilitzables per a aquestes funcions.

#### 6.- SANEJAMENT.

Amb relació al sanejament s'han fet els càlculs que justifiquen:

- A partir de quina cota de terres es supera l'increment màxim admissible
- Quina es la alçada màxima fins a la que es pot excavar verticalment
- I, finalment, si es supera aquesta alçada quin es el talús que s'ha de donar a les parets de l'excavació per a garantir la seva estabilitat.

Per a donar resposta a aquestes qüestions s'han fet els càlculs que es recullen a continuació:

Del apartado 6.3 del estudio geotécnico número 3, tenemos que la sobrecarga que puede transmitir el terraplén será de:

$$0,3 \text{ Kg/cm}^2 = 0,03 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \times \frac{1 \text{ KN}}{1000 \text{ N}} \times \frac{1000^2 \text{ mm}^2}{4 \text{ m}^2} = 30 \text{ KN/m}^2$$

La carga que transmite el terraplén será:

$$q_d = \gamma h + S$$

siendo  $S$  la carga superficial, que tomamos igual a  $10 \text{ KN/m}^2$   
 $\gamma$  el peso específico del terreno que tomaremos igual a  $19 \text{ KN/m}^3$

$$q_d(h) = 19 h + 10 \leq 30 \text{ KN/m}^2$$

$$\Rightarrow h = \frac{30-10}{19} = 1,05 \text{ m}$$

De acuerdo con los datos del longitudinal del trazado tendremos:

ALTURA TERRAPLEN	PK	ACTUACIÓN:
0 a 1,05	0 a 75,5 217,3 a 319,7	Caja de firme
$h > 1$	75,5 a 118,26 167,33 a 217,3	Se vacía todo el terreno
$h > 1$	118,26 a 167,33	Ocupado por P.S y entribos. no se hace nada con el terreno

La altura que se pueda excavar vertical viene dada por

$$e = (\gamma h + q) K_a + c A = 0$$

Segun la table de la pag 12 del estudio 3

$$\phi = 29^\circ \Rightarrow K_a = 0,35 \quad A = -1,18$$

Si tomamos  $c = 0,5 \times 0,2 \text{ Kg/cm}^2 = 10 \text{ kN/m}^2$

$$e = \left( \frac{19 \text{ kN}}{\text{m}^3} \cdot h + \frac{10 \text{ kN}}{\text{m}^2} \right) 0,35 - 1,18 \times \frac{10 \text{ kN}}{\text{m}^2} = 0$$

$$\Rightarrow h = \frac{1,18 \times 10 - 10 \times 0,35}{19 \times 0,35} = 1,24 \text{ m.}$$

En la zona pilotada los pilotes trabajan a hundimiento, excepto la fila más proxima al vaciado que lo harán, además, a flexión, ya que contienen a las tierras

STB2004 - Slope Stability  
Copyright © 2004 by A. Verruijt

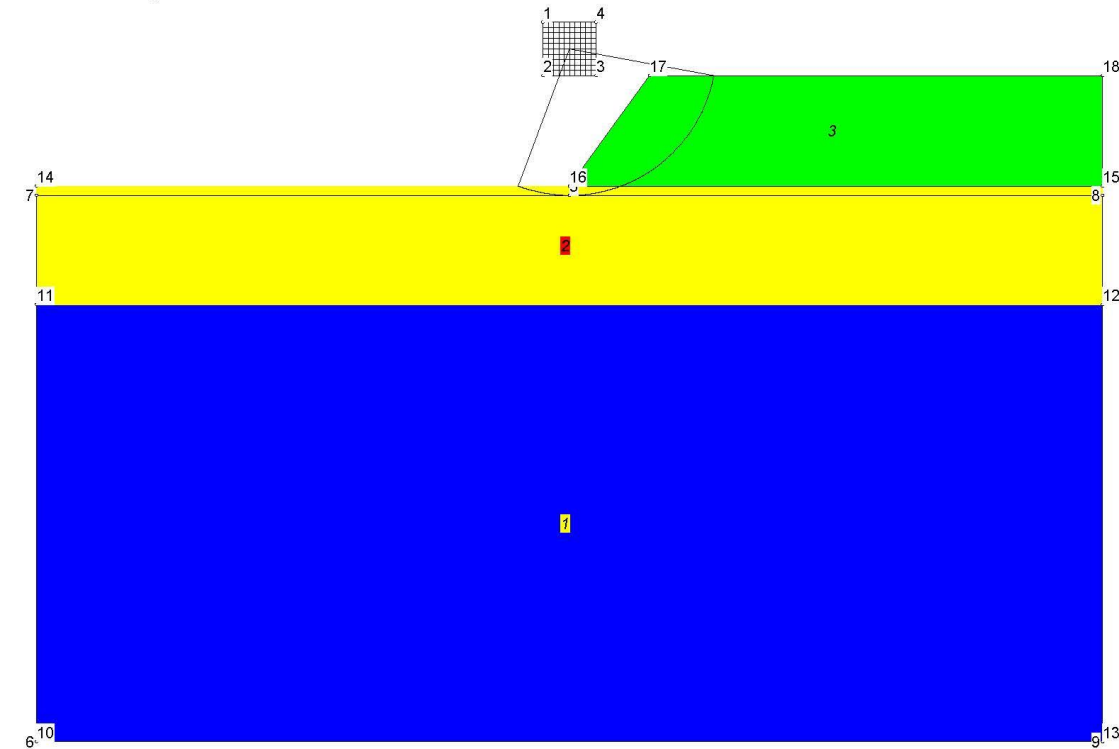
Page 1

Students of Geotechnics, Excavacion Arcillas

General Data

Licensed User : Students of Geotechnics  
File Name : PN22\_4.stb  
Problem Name : Excavacion Arcillas  
Number of Slices : 1000  
Relative Horizontal Force: 0.000000  
Number of Nodes : 18  
Number of Soil Polygons : 3

Definition Figure



Input Data

Coordinates of Nodes

Node	x	y
1	19.000	27.000
2	19.000	25.000
3	21.000	25.000
4	21.000	27.000
5		20.500
6	0.000	0.000
7	0.000	20.500
8	40.000	20.500
9	40.000	0.000
10	0.000	0.000
11	0.000	16.400
12	40.000	16.400
13	40.000	0.000
14	0.000	20.850
15	40.000	20.850
16	20.000	20.850
17	23.000	25.000
18	40.000	25.000

**STB2004 - Slope Stability**

**Students of Geotechnics, Excavacion Arcillas**

**Structure of Polygons**

Window of centers of slip circles  
 Nodes 1 2 3 4  
 Deepest point of all slip circles  
 Node 5  
 Water Polygon  
 Nodes 6 7 8 9  
 Soil Polygons  
 1 : Nodes 10 11 12 13  
 2 : Nodes 11 14 15 12  
 3 : Nodes 16 17 18 15

**Properties of Soils**

Soil	Wd kN/m <sup>3</sup>	Ws kN/m <sup>3</sup>	Ko --	c kN/m <sup>2</sup>	phi degrees	P/F	p=0 m	cap m
1	19.000	19.000	1.000	0.000	41.000	F	0.000	0.000
2	19.000	19.000	1.000	0.000	41.000	F	0.000	0.000
3	19.000	19.000	1.000	10.000	29.000	F	0.000	0.000

**Output Data**

**Safety Factors**

1.592	1.541	1.520	1.520	1.537	1.569	1.614	1.670	1.737	1.815	1.904
1.573	1.536	1.523	1.529	1.550	1.585	1.631	1.688	1.755	1.833	1.921
1.561	1.535	1.529	1.539	1.564	1.600	1.648	1.706	1.774	1.851	1.939
1.555	1.537	1.537	1.551	1.578	1.617	1.666	1.724	1.792	1.869	1.956
1.554	1.542	1.546	1.564	1.594	1.634	1.684	1.743	1.811	1.888	1.975
1.555	1.549	1.558	1.579	1.610	1.652	1.703	1.762	1.831	1.907	1.994
1.560	1.559	1.570	1.594	1.627	1.670	1.722	1.782	1.850	1.927	2.013
1.567	1.569	1.584	1.610	1.645	1.689	1.741	1.801	1.870	1.947	2.032
1.575	1.581	1.599	1.626	1.663	1.708	1.761	1.822	1.890	1.967	2.052
1.585	1.595	1.614	1.643	1.681	1.727	1.781	1.842	1.911	1.987	2.072

**Critical slip circle**

**Center: x = 19.400, y = 25.200, Radius: 5.500, F = 1.520**





## ANNEX NÚM. 7: CÀLCUL D'ESTRUCTURES





## Índex

<b>1. MEMÒRIA.....</b>	<b>5</b>	<b>Apèndix núm. 4.- Càlcul dels estreps .....</b>	<b>35</b>
1.- Objecte .....	7	1.- Procés de càlcul emprat .....	37
2.- Bases de Càlcul .....	7	2.- Estrep .....	37
3.- Vida útil .....	7	3.- Mènula curta recolzament llosa transició .....	44
4.- Mesures de Protecció del formigó.....	7	4.- Armat per a resistir carregues concentrades .....	45
5.- Mesures per a prevenir la Dissolució de Guixos .....	7	<b>Apèndix núm. 5.- Càlcul Murs Laterals .....</b>	<b>47</b>
6.- Accions.....	8	1.- Procés de càlcul emprat .....	49
7.- Coeficients de Seguretat.....	8	2.- Càlcul Mur tipus 1 .....	49
8.- Característiques dels materials .....	10	3.- Càlcul Mur tipus 2 .....	56
9.- Programa de Càlcul .....	10	<b>Apèndix núm. 6.- Càlcul llosa inferior.....</b>	<b>65</b>
10.- Resultats del càlcul .....	10	1.- Procés de càlcul emprat .....	67
<b>2. APÈNDIXS .....</b>	<b>11</b>	2.- Model de càlcul de la llosa.....	67
<b>Apèndix núm. 1.- Càlcul del Valor de les Accions .....</b>	<b>13</b>	3.- Accions sobre la llosa .....	68
1.- Accions sobre elements .....	15	4.- Llistats de càlcul .....	68
1.1.- Accions sísmiques .....	15	5.- Efecte grup .....	76
1.2.- Pes propi .....	15	6.- Justificació d'Armadures .....	77
1.3.- Carregues mortes .....	15	6.1.- Armadures de punxonament.....	77
1.3.1.- Carregues mortes de paviment.....	15	6.2.- Armadures de flexió.....	77
1.3.2.- Carregues de sistemes de contenció, proteccions antivandàliques i impostes .....	15	6.3.- No necessitat armadures de Tallant .....	78
1.4.- Sobrecarregues d'us .....	15	6.4.- Fissuració .....	79
1.4.1.- Sobrecarrega d'us sobre terraplens .....	15	6.5.- Longituds d'encavalcament .....	80
1.4.2.- Sobrecarrega de la pressió para superfícies envolvents de la via .....	15	6.6.- Longituds d'ancoratge.....	80
1.4.3.- Acció del vent.....	16	<b>Apèndix núm. 7.- Tauler .....</b>	<b>81</b>
1.5.- Acció de la neu.....	17	<b>Apèndix núm. 8.- Pla d'Inspeccions de l'Estructura .....</b>	<b>85</b>
<b>Apèndix núm. 2.- Càlcul del nou sifó .....</b>	<b>19</b>	1.- Objecte i Camp d'Aplicació .....	87
1.- Llistat de Càlcul nou sifó .....	21	2.- Conceptes Generals .....	87
<b>Apèndix núm. 3.- Càlcul dels pilons.....</b>	<b>27</b>	3.- Metodologia d'Execució de les Inspeccions Principals .....	87
1.- Observacions .....	29	3.1.- Elements a Inspeccionar.....	87
2.- Elecció del tipus de Piló .....	29	3.2.- Nomenclatura per a diferenciar elements similars.....	87
		3.3.- Recorregut de l'estructura durant una Inspecció Principal .....	87
		4.- Metodologia pel processament de les dades recollides durant una Inspecció Principal.....	88
		4.1.- Conceptes Generales .....	88
		4.2.- Categoria de un dany .....	88
		4.3.- Intensitat dels Danys Observats .....	88
		4.4.- Nivell de Gravetat dels danys .....	88

4.5.- Resultats de la Inspecció Principal.....	89
4.5.1.- Grups d'elements .....	89
4.5.2.- Indicadors.....	89
5.- Definició de paràmetres addicionals per a la valoració del risc de col·lisió entre tren i obstacle caigut .....	89
5.1.- Paràmetres de circulació ferroviària.....	89
5.1.1.- Velocitat màxima ferroviària .....	89
5.1.2.- Número de circulacions ferroviàries diàries .....	89
5.1.3.- Tipus de tràfic ferroviari.....	89
5.2.- Paràmetres de disseny del pas superior.....	89
5.2.1.- Angle de canvi de trajectòria en planta .....	90
5.2.2.- Intensitat Media Diària (IMD) de vehicles de carretera .....	90
5.2.3.- Capacitat aparent i estat de conservació de contenció dels elements.....	90
5.2.4.- Il·luminació .....	90
5.2.5.- Senyalització .....	91
5.2.6.- Capacitat aparent dels tancaments de protecció antivandàlica .....	91



## 1. Memòria



## 1.- OBJECTE

L'objecte d'aquest annex és la justificació de les estructures que es construiran dins de les obres del Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC

## 2.- BASES DE CàLCUL

Per a la redacció del Projecte s'empraran les normes i recomanacions enumerades a continuació. Es distingeix entre documents relatius a les accions a considerar i documents referents a la resistència de l'estructura.

### Normes d'accions

- Norma de construcció sismorresistent: Ponts. NCSE-07
- Instrucció d'accions a considerar en ponts de Carretera (IAP-11)

### Normes de construcció

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Codi Tècnic de l'Edificació (para el CTE-SE-F se utilitza la versió d'abril de 2009).
- Guia de Fonamentacions en Obres de Carreteres del Ministeri de Foment

## 3.- VIDA ÚTIL

D'acord amb l'art. 2.2 de la Instrucció de Ponts de Carretera (IAP-11) la vida útil de l'estructura serà de 100 anys.

## 4.- MESURES DE PROTECCIÓ DEL FORMIGÓ

Tal com es recull a "Recubrimientos recomendables, por razones de durabilidad, a disponer en estructuras de hormigón sometidas a la clase específica de exposición Qb (ataque químico de intensidad media)"<sup>1</sup> es pot observar que a la taula 27.1.b del CE ( o a la 8.2.3.b de l'EHE), aquest atac químic es pot produir per l'acció de les aigües que produeixen la dissolució o intercanvi i, per altre costat, l'atac per sulfats presents a les aigües o al sòl, que és el cas que ens trobem en aquest projecte.

<sup>1</sup> Revista Tècnica CEMENTO HORMIGÓN • N. 944 • MAYO-JUNIO 2011

La resistència del formigó en front a l'atac per sulfats, tant procedents de les aigües com del sòl, que caracteritza el tipus de exposició XA2<sup>2</sup>, exigeix la utilització de ciments que hauran de tenir la característica addicional de resistència als sulfats (SR). En aquests casos el recobriment mínim a disposar és el que correspon al tipus general de exposició que sia aplicable (en el nostre cas XC4) o a altres classes específiques d'exposició, distintes de la classe específica d'exposició XA2, que siguin d'aplicació al cas concret.

L'única exigència requerida per la classe específica d'exposició XA2 caracteritzada únicament per la presència de sulfats a les aigües o en el sòl, és, a més a més dels paràmetres de dosificació indicats en el CE, la utilització de ciments amb característiques addicionals de resistència al sulfats (SR).

Així, per tal d'aconseguir una adequada protecció en front de l'atac per sulfats de l'aigua freàtica de la zona es tindran que prendre les següents precaucions:

- Criteris mínims de dosificació, segons l'apartat 43.2.1 CE
  - El formigó serà de qualitat adequada, segons la definició de 43.2 CE
  - La màxima relació aigua ciment serà  $a/c= 0.5$
  - El contingut mínim de ciment serà de 325 kg/m<sup>3</sup>
- Criteris específics recollits en front de l'atac químic recollits a l'apart 43.3.4 CE:
  - El ciment a emprar serà del tipus CEM II/A SR

## 5.- MESURES PER A PREVENIR LA DISSOLUCIÓ DE GUIXOS

El traçat discorre per una zona, geotècnicament parlant, complexa, pel que s'ha fet un estudi exhaustiu del terreny,. Com a prova d'aquesta complexitat i la preocupació que això comporta, s'han fet 4 estudis de detall del terreny afectat per les obres.

A la caracterització geofísica del terreny, s'ha seguit el perfil del pas a nivell, on s'ha vist que no apareixien irregularitats que indiquessin la presència de dolines i altres possibles problemes que poguessin afectar a la dissolució dels guixos del sòl.

<sup>2</sup> Malgrat que l'article esta escrit basant-se a l'EHE, també fa la comparació amb els Eurocodis, que defineixen la classe d'ambient XA2: "La classe específica Qb esta definida en la Instruccion EHE-08 del mismo modo que en la Norma EN-206 y en el Eurocodigo 2 lo esta la clase XA2. Es una clase específica de ataque de agentes agresivos propios de suelos naturales y aguas subterranas con baja velocidad, es decir, aguas 'cuasi-estáticas', y temperaturas comprendidas entre 5 °C y 25 °C."



Aquesta imatge s'ha pres de l'estudi "Caracterització geofísica dels materials amb les tècniques de tomografia elèctrica i sísmica al tram de Gerb de la Línia de FGC Lleida - la Pobla de Segur, redactat per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, amb data de Desembre de 2022"

A més, la utilització de pilons amb camisa, amb l'assaig cros-hole, permetran garantir un piló estructuralment continu.

## 6.- ACCIONS

Les accions considerades són:

- Acció sísmica
- Pes propi dels elements estructurals
- Càrregues mortes de paviments
- Sobrecàrrega de terraplens
- Sobrecàrrega d'us
- Acció del Vent
- Acció de la Neu

Els seus valors numèrics es determinaran posteriorment.

En el càlcul de les accions no s'ha considerat el fregament negatiu en el càlcul dels pilots, ja que es considera que la llosa "inferior" aïlla la estructura del pont del terreny, transmetent les càrregues d'aquest a la llosa i encep i d'aquest al terreny competent per medi del pilons, pel que no es produiran assentaments sobre l'estrat de llms i, per tant, no es produiran fregaments negatius

## 7.- COEFICIENTS DE SEGURETAT

Seguint el criteri considerat al Codi Estructural i la IAP-11, els valors de càlcul de les diferents accions seran obtinguts aplicant el corresponent coeficient parcial de seguretat  $\gamma_G$  als representatius de les accions ja definides.

### Estats límit últims

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Situacions permanents o transitòries
- Situacions accidentals
- Situacions sísmiques

### Estats límit de servei

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Combinació poc probable
- Combinació Freqüent
- Combinació quasipermanent

Els valors dels coeficients  $\Psi$  emprats, d'acord amb lo prescrit al IAP-11, seran:

$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
0.75	0.75	0.00

Els valors dels coeficients  $\gamma_G$  emprats per als estats límit últim seran:

Els valors dels coeficients  $\gamma_G$  emprats, d'acord amb lo prescrit a la IAP-11 seran:



Acció	Efecte	
	Favorable	Desfavorable
Permanent de valor constant (G)	Pes Propi	1,00 / 1,35
	Carrega morta	1,00 / 1,35
Permanent de valor no constant (G*)	Pretesat P1	1,00 / 1,20 (1) / 1,30 (2)
	Pretesat P2	1,00 / 1,35
	Altres presolicitations	1,00 / 1,00
	Reològiques	1,00 / 1,35
	Empenta del Terreny	1,00 / 1,50
	Assentaments	0,00 / 1,20 / 1,35 (3)
	Fregament de recolzaments lliscants	1,00 / 1,35
Variable (Q)	Sobrecarrega d'us	0,00 / 1,35
	Sobrecarrega d'us en terraplens	0,00 / 1,50
	Accions climàtiques	0,00 / 1,50
	Empenta Hidroestàtica	0,00 / 1,50
	Empenta hidrodinàmica	0,00 / 1,50
	Sobrecarregues de construcció	0,00 / 1,35

(1) El coeficient  $\gamma_{G^*} = 1,2$  serà d'aplicació al pretesat P1 en el cas de verificacions locals tals com la transmissió de la força de pretesat al formigó en zones d'ancoratges, quan es pren com a valor de l'acció la que correspon a la càrrega màxima (tensió de trencament) de l'element a tesar.

(2) El coeficient  $\gamma_{G^*} = 1,3$  s'aplicarà al pretesat P1 en casos d'inestabilitat (vinclament) quan aquesta poguï ser induïda per l'axil per causa d'un pretesat exterior.

(3) El coeficient  $\gamma_{G^*} = 1,35$  correspon a una avaluació dels efectes dels assentaments per medi d'un càlcul elastoplàstic, mentre que el valor  $\gamma_{G^*} = 1,2$  correspon a un càlcul elàstic d'esforç.

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

#### 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

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

#### Valors del coeficient $\gamma_G$ per a Estats límit de servei (E.L.S.)

Els valors del coeficient  $\gamma_G$  per a Estats límit de servei (E.L.S.) segons el Codi Estructural són

Acció	Efecte	
	Favorable	Desfavorable
Permanent de valor constant (G)	Pes Propi	1,00 / 1,00
	Carrega morta	1,00 / 1,00
Permanent de valor no constant (G*)	Pretesat P1	1,00 (1) / 1,00 (1)
	Pretesat P2	1,00 / 1,00
	Altres presolicitations	1,00 / 1,00
	Reològiques	1,00 / 1,00
	Empenta del Terreny	1,00 / 1,00
	Assentaments	0,00 / 1,00
	Fregament de recolzaments lliscants	1,00 / 1,00
Variable (Q)	Sobrecarrega d'us	0,00 / 1,00
	Sobrecarrega d'us en terraplens	0,00 / 1,00
	Accions climàtiques	0,00 / 1,00
	Empenta Hidroestàtica	0,00 / 1,00
	Empenta hidrodinàmica	0,00 / 1,00
	Sobrecarregues de construcció	0,00 / 1,00

(1) Aquest valors s'han pres del CD-21 (art 5.10.9 de l'annex 19), tal com s'indica a la taula 6.2-c de la IAP-11, considerant que el control d'execució és intens

#### Combinació Poc Probable

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

**Combinació Freqüent**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G_k^*} G_{k,j}^* + \gamma_P P_K + \gamma_{Q,1} \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

**Combinació quasipermanent**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G_k^*} G_{k,j}^* + \gamma_P P_K + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

On:

- $G_{k,j}$  Valor característic de les accions permanents
- $G_{k,j}^*$  Valor característic de les accions permanents de valor no constant
- $P_K$  Valor característic de l'acció de pretesat
- $Q_{k,1}$  Valor característic de l'acció variable determinant
- $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$  Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
- $\Psi_{1,1} Q_{k,1}$  Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
- $\Psi_{2,i} Q_{k,i}$  Valors representatius quasipermanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
- $A_k$  Valor característic de l'acció Accidental
- $A_{E,k}$  Valor característic de l'acció sísmica

**8.- CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS**

Tal com es recull a l'informe "Assistència tècnica als treballs de reconeixement geotècnic del nou Pas Superior PK 31+850, zona de Gerb de la línia Lleida- La Pobla de Segur, redactat per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya" (Estudi 3), recollit a l'annex de Geologia i Geotècnica, les càrregues d'enfonsament dels pilons seran:

Unitat d'encastament	Resistència per fust KPa	Resistència per punta KPa
Qt2_gs (graves)	31	2500
EPmgx (margues amb guixos)	55	1400

Donada la situació de l'obra es considera exposada a corrosió tipus XC4 (Sequera i humitat cíclica), a més de la causada per les aigües selenitoses. D'acord amb això, els materials a emprar seran:

- Formigó en massa de neteja i anivellació .....HL-150/F/20
- Formigó en pilons i fonamentacions ..... HA-30/F/12/XC4+XA2

- Formigó en alçats i lloses .....HA-30/F/12/XC4+XA2
- Armadura passiva ..... B-500 SD

i els coeficients parcials de seguretat dels materials per a estats límit últims seran:

- Coeficient minoració de la resistència del formigó .....  $\gamma_c = 1,50$
- Coeficient minoració de la resistència de l'acer d'armar .....  $\gamma_s = 1,15$

D'acord amb l'art 43.3.4.1 del Codi Estructural, el ciment a emprar haurà de ser resistent en front de l'atac amb sulfats, és a dir, haurà de ser del tipus CEM II/A SR

El nivell de control de l'acer serà Normal i pel formigó serà: Normal (Estadístic)

Els recobriments dels diferents elements seran:

Element	Rec min	Rec Nominal
- Fonamentacions, excepte pilons, i elements en contacte amb el terra	7,0 cm	8,0 cm
- Pilons	7.0 cm	8.0 cm
- Alçats i lloses (sense contacte amb el terra)	3.5 cm	4.5 cm

D'acord amb l'anterior, la fissuració màxima admissible per a un ambient de tipus XC4+XA2 serà de 0,1 mm.

En alguns dels llistats de càlcul apareix com ambient el Qb, que es el més restrictiu dels que s'apliquen a l'element. Aquesta nomenclatura apareix perquè els pilons i els enceps no estan inclosos en l'abast del Codi Estructural, havent-se calculat segon la EHE-08. L'ambient equivalent al Qb (EHE-08) és el XA-2 (CE-21), pel que s'ha substituït a totes les parts l'ambient Qb pel XA-2.

**9.- PROGRAMA DE CàLCUL**

Tots els càlculs s'han realitzat amb el programa MURS MENSULA, essent la versió utilitzada la 2024.f. Com que aquest programa és d'us conegut no es farà cap descripció del mateix.

**10.- RESULTATS DEL CàLCUL**

S'inclouen, com subapèndixs, el resultat dels càlcul de l'estructura.





## 2. Apèndixs





## Apèndix núm. 1.- Càlcul del Valor de les Accions





## 1.- ACCIONS SOBRE ELEMENTS

Es recullen a continuació els valors numèrics de les diferents accions o, en el seu defecte, els valors que se introdueixen en el programa per seu càlcul.

Les accions considerades són:

- Accions sísmiques
- Pes propi de les estructures
- Sobrecàrregues d'us
- Sobrecàrregues de neu

Els seus valors numèrics es determinen a continuació.

### 1.1.- ACCIONS SÍSMIQUES

D'acord amb l'art. 2.8 de la NCSP-07 no serà necessària la consideració d'accions sísmiques quan l'acceleració sísmica horitzontal bàsica de l'emplaçament  $a_b$  sigui inferior a 0.04 g.

D'acord amb la Norma de Construcció Sismoresistent el sisme bàsic per Gerb, en no estar a la llista de l'annex 1, que recull el Valors de l'Acceleració Sísmica Bàsica dels diferents Termes Municipals amb  $a_b \geq 0,04$  g, compleix l'anterior condició i, per tant, no es tindran en compte les accions sísmiques.

### 1.2.- PES PROPI

L'acció del pes propi s'avalua directament pel programa, en base a les dades de les seccions.

### 1.3.- CARREGUES MORTES

#### 1.3.1.- Carregues mortes de paviment

D'acord amb l'apartat 3.1.2 de l'IAP-11, el valor de les càrregues mortes, degudes al paviment, es calcularan amb dos valors:

- Valor inferior, corresponent al gruix teòric de capes asfàltiques del paviment, que en el nostre cas es de 5 cm de MBC, el que representa una càrrega de  $23 \times 0.05 = 1.15$  KN/m<sup>2</sup>
- Valor superior, corresponent al gruix teòric de capes asfàltiques del paviment, que en el nostre cas es de 5 cm de MBC, incrementat el gruix de

cada capa el 50%, el que representa una càrrega de  $23 \times 0.075 = 1.73$  KN/m<sup>2</sup>

#### 1.3.2.- Carregues de sistemes de contenció, proteccions antivandàliques i impostes

Els valors considerats per aquest elements serà:

- Sistemes de contenció tipus H3: 160 Kg/m
- Sistemes de contenció tipus H2: 75 Kg/m
- Protecció antivandàlica tipus ADIF: 25 Kg/m
- Imposta: 2.01 KN/m

### 1.4.- SOBRECARRREGUES D'US

#### 1.4.1.- Sobrecarrega d'us sobre terraplens

La sobrecàrrega d'us corresponent a l'acció sobre terraplens de carreteres és de 10 KN/m<sup>2</sup>.

#### 1.4.2.- Sobrecarrega de la pressió para superfícies envolvents de la via.

La sobrecàrrega corresponent a l'acció de la pressió provocades per la circulació del ferrocarril, per a superfícies que envolten el tren en una longitud no superior a 20 m, es pot assimilar, segons la IAPF-07, a una pressió uniforme de valor

- Sobre les superfícies verticals:

$$q_k' = \pm k_4 * q_{1k}$$

- Sobre les superfícies horitzontals:

$$q_k' = \pm k_5 * q_{2k}$$

On:  $k_4$  és un coeficient que pren el valor de 2.0

$q_{1k}$  és la pressió de referència per a superfícies verticals, en KN/m<sup>2</sup>, que ve expressada per:

$$q_{1k} = \left( \frac{2.5}{(a_g + 0.25)^2} + 0.02 \right) * \frac{V^2}{1600}$$



$k_5$  és un coeficient que pren el valor de 3.5 per a superfícies que envolten més d'una via

$q_{2k}$  és la pressió de referència per a superfícies horitzontals, en KN/m<sup>2</sup>, que ve expressada per:

$$q_{2k} = \left( \frac{2}{(h_g - 3.10)^2} + 0.015 \right) * \frac{V^2}{1600}$$

$c_p$  és el coeficient eòlic

$V$  és la velocitat del tren en m/s. Es considera que és de 80 Km/h (22.22 m/s)

$a_g$  és la distancia de l'eix de la via a la superfície, e m. En el nostre cas pren el valor de 4 m

$h_g$  és la altura de la superfície respecte al pla medi de rodolament en m. En el nostre cas pren el valor de 5.1 m

D'acord amb això les accions desfavorables que es transmeten al mur són de:

- Càrrega horitzontal

$$Q_h = \pm 0.1 * 5.1 = 0.51 \text{ KN} / m$$

- Moment

$$M = \pm 0.1 * \frac{5.1^2}{2} = 1.3 \text{ KN} * m / m$$

Aquest valors es multiplicaran per 2 en els 5 primers metres de l'estructura

### 1.4.3.- Acció del vent

L'acció del vent,  $q_e$ , d'acord amb l'apartat 3.3 del document SE-AE del CTE, es pot expressar com:

$$q_e = q_b * c_e * c_p$$

On:  $q_e$  és l'acció del vent, expressada en KN/m<sup>2</sup>

$q_b$  és la pressió dinàmica del vent, expressada en KN/m<sup>2</sup>.

$c_e$  és el coeficient d'exposició, variable amb l'alçada del punt d'estudi

$c_p$  és el coeficient eòlic

Es passa a continuació a la determinació dels diferents valors.

### Pressió dinàmica del vent

D'acord amb l'annex D del Document Bàsic SE-AE Accions en l'Edificació del CTE, el valor bàsic de la pressió dinàmica es pot obtenir de l'expressió:

$$q_b = 0.5 * \delta * v_b^2$$

On:  $q_b$  és la pressió dinàmica, expressada en N/m<sup>2</sup>

$\delta$  és la densitat de l'aire, per la que s'adopta el valor de 1.25 Kg/m<sup>3</sup>

$v_b$  és el valor bàsic de la velocitat del vent, que en el nostre cas serà de 29 m/s, d'acord amb la figura D.1

Y, per tant,  $q_b$  serà de 0,52 kN/m<sup>2</sup>

### Coefficient d'exposició

En el nostre cas s'ha considerat que el grau d'aspror es correspon al tipus II, corresponent a zona rural amb vegetació baixa i obstacles aïllats, amb separacions de, al menys, 20 vegades l'alçada de l'obstacle.

D'acord amb l'apartat D.2 del CTE-DB-SE, el valor del coeficient d'exposició, serà:

$$C_e = F * (F + 7k)$$

$$F = k * \ln \left( \frac{\max[z; Z]}{L} \right)$$

On  $C_e$  és el coeficient d'exposició, F un valor que es calcula en funció de k, L i Z, que són paràmetres característics de cada tipus d'entorn i es recullen a la taula D.2 del CTE-DB-SE, i z l'alçada considerada, que en el nostre cas és, corresponent a l'alçada media del pont, de 5,65 m

$$F = k * \ln \left( \frac{\max[z; Z]}{L} \right) = 0.19 * \ln \left( \frac{\max[5.65; 2]}{0.05} \right) = 0.19 * \ln \left( \frac{5.65}{0.05} \right) = 0.898$$

$$C_e = F * (F + 7k) = 0.898 * (0.898 + 7 * 0.19) = 2.001$$

### Coefficient eòlic

En el nostre cas l'esveltesa del mur serà de 0.5 i, d'acord amb això, el coeficient eòlic de pressió serà de 0.7 i el coeficient de succió serà de 0.4.

D'acord amb tot l'anterior la pressió estàtica serà de:



$$q_e = q_b * c_e * c_p = 0.52 * 2.001 * 0.7 = 0.73 \text{ KN} / \text{m}^2$$

D'acord amb tot l'anterior les accions que es transmeten al mur son de:

- Càrrega horitzontal

$$Q_h = \pm 0.73 * 5.1 = 3.72 \text{ KN} / \text{m}$$

- Moment

$$M = \pm 0.73 * \frac{5.1^2}{2} = 9.47 \text{ KN} * \text{m} / \text{m}$$

### 1.5.- ACCIÓ DE LA NEU

D'acord amb l'annex E del CTE-SE-AE la carrega de neu per a Gerb, situada a la cota 244 m sobre el nivell del mar i en Zona de clima hivernal 2, la carrega es pot estimar en 0,5 KN/m<sup>2</sup>.







## Apèndix núm. 2.- Càlcul del nou sifó



## 1.- LLISTAT DE CÀLCUL NOU SIFÓ

### 1. NORMA I MATERIALS

Norma: Codi Estructural (Espanya)

Formigó: HA-30,  $Y_c=1.5$

Acer de barres: B 500 S,  $Y_s=1.15$

Tipus d'ambient: XA2

Recobriment a l'intradós del mur: 3.0 cm

Recobriment a l'extradós del mur: 3.0 cm

Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm

Grandària màxima del granulat: 20 mm

### 2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Passiu

Empenta a l'extradós: Actiu

### 3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m

Alçada del mur sobre la rasant: 0.30 m

Enrasament: Extradós

Longitud del mur en planta: 2.00 m

Separació dels junts: 5.00 m

Tipus de fonamentació: Sabata correguda

### 4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %

Evacuació per drenatge: 100 %

Percentatge d'empenta passiva: 100 %

Cota empenta passiva: 0.50 m

Tensió admissible: 0.030 MPa

Coefficient de fricció terreny-fonament: 0.44

#### ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - Llims i Argiles Qt2_al	0.00 m	Densitat aparent: 20.00 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 10.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 29.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.35 Passiu intradós: 2.88

## 5. GEOMETRIA

#### MUR

Alçada: 2.00 m

Gruix superior: 40.0 cm

Gruix inferior: 40.0 cm

#### SABATA CORREGUDA

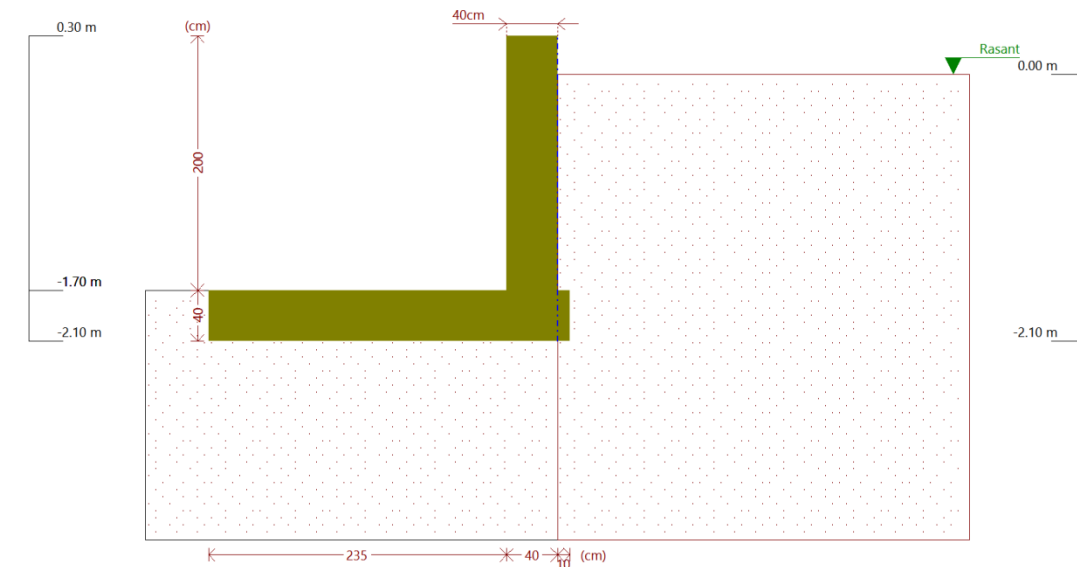
Amb puntera i taló

Cantell: 40 cm

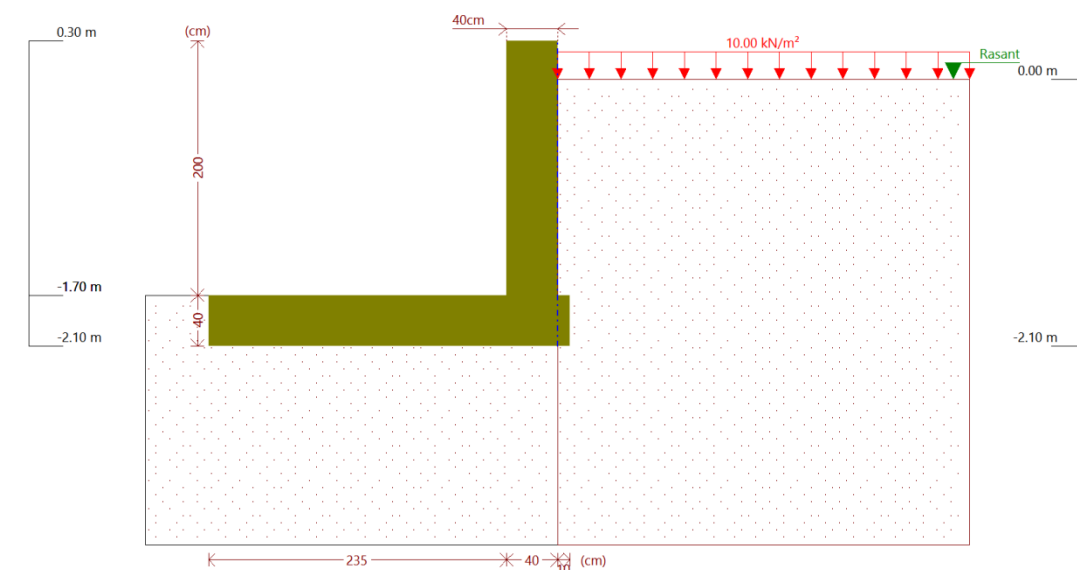
Volades intradós / extradós: 235.0 / 10.0 cm

Formigó de neteja: 10 cm

## 6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Execució



Fase 2: Servei

## 7. CÀRREGUES

### CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 10 kN/m <sup>2</sup>	Servei	Servei

## 8. RESULTATS DE LES FASES

Esforsos sense majorar.

### FASE 1: EXECUCIÓ

#### CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (kN/m <sup>2</sup> )
0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.11	1.86	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.09	3.83	0.03	0.00	0.62	0.00
-0.29	5.79	0.29	0.03	2.01	0.00
-0.49	7.75	0.83	0.14	3.40	0.00
-0.69	9.71	1.65	0.38	4.79	0.00
-0.89	11.67	2.75	0.82	6.18	0.00
-1.09	13.64	4.12	1.50	7.56	0.00
-1.29	15.60	5.77	2.48	8.95	0.00
-1.49	17.56	7.70	3.83	10.34	0.00
-1.69	19.52	9.91	5.58	11.73	0.00
Màxims	19.62	10.03	5.68	11.80	0.00
	Cota: -1.70 m	Cota: -1.70 m	Cota: -1.70 m	Cota: -1.70 m	Cota: 0.30 m
Mínims	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.30 m	Cota: 0.30 m	Cota: 0.30 m	Cota: 0.30 m	Cota: 0.30 m

### FASE 2: SERVEI

#### CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (kN/m <sup>2</sup> )
0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.11	1.86	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.09	3.83	0.34	0.01	4.09	0.00
-0.29	5.79	1.30	0.17	5.48	0.00
-0.49	7.75	2.53	0.55	6.87	0.00
-0.69	9.71	4.05	1.21	8.26	0.00
-0.89	11.67	5.84	2.19	9.65	0.00
-1.09	13.64	7.90	3.56	11.03	0.00
-1.29	15.60	10.25	5.37	12.42	0.00
-1.49	17.56	12.87	7.68	13.81	0.00
-1.69	19.52	15.77	10.54	15.20	0.00

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (kN/m <sup>2</sup> )
Màxims	19.62	15.93	10.70	15.27	0.00
	Cota: -1.70 m	Cota: -1.70 m	Cota: -1.70 m	Cota: -1.70 m	Cota: 0.30 m
Mínims	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.30 m	Cota: 0.30 m	Cota: 0.30 m	Cota: 0.30 m	Cota: 0.30 m

#### CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (kN/m <sup>2</sup> )
0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.11	1.86	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.09	3.83	0.03	0.00	0.62	0.00
-0.29	5.79	0.29	0.03	2.01	0.00
-0.49	7.75	0.83	0.14	3.40	0.00
-0.69	9.71	1.65	0.38	4.79	0.00
-0.89	11.67	2.75	0.82	6.18	0.00
-1.09	13.64	4.12	1.50	7.56	0.00
-1.29	15.60	5.77	2.48	8.95	0.00
-1.49	17.56	7.70	3.83	10.34	0.00
-1.69	19.52	9.91	5.58	11.73	0.00
Màxims	19.62	10.03	5.68	11.80	0.00
	Cota: -1.70 m	Cota: -1.70 m	Cota: -1.70 m	Cota: -1.70 m	Cota: 0.30 m
Mínims	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 0.30 m	Cota: 0.30 m	Cota: 0.30 m	Cota: 0.30 m	Cota: 0.30 m

## 9. COMBINACIONS

### HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

#### COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

Combinació	Hipòtesi		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50



**COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI**

Combinació	Hipòtesi		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

**10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT**

CORONACIÓ				
Armadura superior: 2Ø12				
Ancoratge intradós / extradós: 30 / 31 cm				
TRAMS				
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø12c/20 Encavallament: 0.3 m	Ø12c/25	Ø12c/20 Encavallament: 0.42 m	Ø12c/25
SABATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla Intradós / Extradós: 20 / 20 cm		
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / extradós: 20 / 20 cm		
Longitud de pota en arrencada: 42 cm				

**11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA**

Referència: Mur: Sifon02 (PN22. Arquetes sífó)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.5</i>	Màxim: 574.2 kN/m Calculat: 23.8 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 20 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)</i>	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós:	Calculat: 23.8 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 23.8 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)</i>	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 25 cm	Compleix

Referència: Mur: Sifon02 (PN22. Arquetes sífó)		
Comprovació	Valors	Estat
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.3 (1)</i>	Mínim: 0.001	
- Extradós (-1.70 m):	Calculat: 0.00113	Compleix
- Intradós (-1.70 m):	Calculat: 0.00113	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínim: 0.00028	
- Extradós:	Calculat: 0.00113	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00113	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)</i>	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.00141	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)</i>	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.00141	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)</i>	Mínim: 0.0008 Calculat: 0.00141	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 0 Calculat: 0.00141	Compleix
Quantia màxima geomètrica d'armadura vertical total: - (0.30 m): <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)</i>	Màxim: 0.04 Calculat: 0.00282	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)</i>	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós, vertical:	Calculat: 17.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 17.6 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)</i>	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur</i>		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2</i>	Màxim: 162.5 kN/m Calculat: 16.2 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració:	Màxim: 0.1 mm Calculat: 0 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma Codi Estructural. Article 49.5.2</i>		

Referència: Mur: Sifon02 (PN22. Arquetes sífó)		
Comprovació	Valors	Estat
- Base extradós:	Mínim: 0.42 m Calculat: 0.42 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.3 m Calculat: 0.3 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Extradós:	Mínim: 30 cm Calculat: 31 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: <i>Criteri de CYPE</i>		
	Mínim: 2.2 cm <sup>2</sup> Calculat: 2.2 cm <sup>2</sup>	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -1.70 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -1.70 m		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -1.70 m, Md: 16.04 kN·m/m, Nd: 19.62 kN/m, Vd: 23.89 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 65.511 MPa		
- Secció crítica a tallant: Cota: -1.34 m		
Referència: Sabata correguda: Sifon02 (PN22. Arquetes sífó)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 1.8 Calculat: 5.56	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 1.01	No compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Sabata:	Mínim: 15 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.03 MPa Calculat: 0.0178 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.0375 MPa Calculat: 0.0297 MPa	Compleix
Flexió en sabata: <i>Comprovació basada en criteris resistents</i>		
	Calculat: 5.65 cm <sup>2</sup> /m	
- Armat superior extradós:	Mínim: 0.04 cm <sup>2</sup> /m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm <sup>2</sup> /m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm <sup>2</sup> /m	Compleix

Referència: Sabata correguda: Sifon02 (PN22. Arquetes sífó)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inferior intradós:	Mínim: 1.63 cm <sup>2</sup> /m	Compleix
Esforç tallant: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2</i>		
- Extradós:	Màxim: 156.1 kN/m Calculat: 0 kN/m	Compleix
- Intradós:	Calculat: 18.2 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>Norma Codi Estructural. Article 49.5.1</i>		
- Arrencada extradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 32.6 cm	Compleix
- Arrencada intradós: <i>Norma Codi Estructural. Article 49.5.1</i>	Mínim: 20 cm Calculat: 32.6 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla): <i>Norma Codi Estructural. Article 49.5</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla): <i>Norma Codi Estructural. Article 49.5</i>	Mínim: 0 cm Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla): <i>Norma Codi Estructural. Article 49.5</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla): <i>Norma Codi Estructural. Article 49.5</i>	Mínim: 0 cm Calculat: 20 cm	Compleix
Recobriments:		
- Lateral: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.4.4.1.3</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínim: Ø12 Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)</i>		
- Armadura transversal inferior:	Màxim: 30 cm Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix

Referència: Sabata correguda: Sifon02 (PN22. Arquetes sífó)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 20 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (1)</i>	Mínim: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00141	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00141	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00141	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00141	Compleix
Quantia mecànica mínima:	Calculat: 0.00141	
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínim: 0.00028	Compleix
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)</i>	Mínim: 0.00028	Compleix
- Armadura transversal inferior: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>	Mínim: 0.00138	Compleix
- Armadura transversal superior: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>	Mínim: 0.00138	Compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		
Informació adicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 0.69 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 23.35 kN·m/m		

\* Comprobación flotación

Peso del depósito

$$P = \left[ 4 \text{ paredes} \times \frac{2\text{m} \times 2\text{m} \times 0,40\text{m}}{1 \text{ pared}} + 2,85 \times 2,85 \times 0,40 \right] \times 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$= 241,23 \text{ kN}$$

Si suponemos todo el depósito sumergido, el empuje vertical será de

$$E = 2 \times 2 \times 1,7 \times 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} = 68 \text{ kN}$$

lo que representa un coeficiente de seguridad de

$$\frac{241,23}{68} = 3,54$$

De acuerdo con Jimenez-Montoya la anchura límite de fisura que proporciona estanqueidad al agua es función de la relación altura de agua / espesor de pared, que en nuestro caso es de  $1,7/0,4 = 4,25$ , con lo cual la anchura límite será inferior a 0,15 mm.

\* Comprobación deslizamiento

Para la comprobación del deslizamiento el programa solo considera la reacción del peso propio de la zapata y el muro, cuando debería considerar el peso de los 4 muros y el rozamiento lateral de 2 de ellos. Teniendo esto en cuenta si que se cumple la condición







## Apèndix núm. 3.- Càlcul dels pilons





## 1.- OBSERVACIONS

A l'apartat 9.8.1 Enceps de l'Annex 19 del Codi Estructural es pot llegir:

"Les fonamentacions profundes resten fora de l'àmbit d'aquest Codi Estructural"

Al document: "Avance de la Guía de Aplicación del Código Estructural a la edificación Comparativa entre el Código Estructural (CE) y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08)", realitzat sota la supervisió del Institut de Ciències de la Construcció Eduardo Torroja (IETcc) pertanyent al Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) i la Direcció General d'Agenda Urbana i Arquitectura del Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana, publicat pel Centre de Publicacions de la Secretaria General Tècnica del Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana es pot llegir el següent:

### ■ COMPARATIVA CE Y EHE-08 APLICADA A EDIFICACIÓN

#### Detalles de armado. CIMENTACIÓN

CE	EHE-08
A19 9.8.1 Encepados	58 Encepados
Las cimentaciones profundas quedan fuera del ámbito de este Código Estructural.	Se definen métodos para comprobar elementos y dimensionar la armadura

Comentaris:

L'armadura principal dels enceps es calcula a partir d'anàlisis de resistència, però no es fa referència a les armadures secundàries dels enceps.

Donat que les fonamentacions profundes resten fora de l'àmbit del CE determinades remissions que el Document Bàsic de Seguretat Estructural (DBSE-C) del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) feia a l'EHE-08 no tenen una remissió equivalent dins el CE. Es troben en aquest cas, per exemple, les remissions que es feien des del apartat 5.3.8.2 del DBSE-C al armat dels pilons. L'EHE-08 ha estat específicament derogada pel CE de manera que ja no es un text reglamentari, però segueix essent un document tècnic valuós i de referència en el sector. Donat que el CTE DBSE-C es un text reglamentari en vigor les remissions que aquest reglament fa a l'EHE-08, sobre qüestions que no entren en l'àmbit d'aplicació del CE i, per tant, en cap cas, s'oposen al CE, continuen essent vàlides en tant que són referències a un document tècnic provat i segur, que no entra en contradicció en aquests apartats amb la reglamentació en vigor.

Per tot això es continuarà utilitzant per aquestes comprovacions l'EHE-08.

## 2.- ELECCIÓ DEL TIPUS DE PILÓ

Per a l'elecció del tipus de piló s'utilitzarà la Taula següent, presa de la NTE-CPI:



Relación entre P y F	Terreno de cimentación		Tipus de pilote						
			CPI-2	CPI-3	CPI-4	CPI-5	CPI-6	CPI-7	CPI-8
<b>P&gt;3F</b>	Estrato de. apoyo. Roca sana masiva diaclasada a profundidad, en m, entre	10-20	3	1	4	3	2	3	2
		20-40	2	0	3	3	2	2	1
	Estrato de apoyo. Coherente de consistencia dura a profundidad, en m, entre	10-20	3	3	3	3	2	4	3
		20-40	2	2	2	2	2	3	2
	Estrato de apoyo. Granular de gravas o arenas compactas a profundidad, en m, entre	10-20	4	4	2	3	2	2	3
		20-40	3	302	2	2	2	2	2
<b>P&lt;3F</b>	Estrato coherente de consistencia media prácticamente homogéneo en profundidad		2	2	2	2	2	2	2
	Estrato coherente de consistencia firme o muy firme practicamente homogéneo en profundidad		2	2	4	1	3	5	4
	Estratos alternados coherentes medios y granulares sueltos en profundidad		3	4	2	3	2	2	3
	Estrato granular de gravas finas o arenas sueltas en profundidad		3	5	1	2	1	NO	1
	Estrato granular de gravas en profundidad		2	3	3	2	2	2	3
<b>Atraviesan antes de llegar a las capas portantes o en las mismas</b>									
	Capas de gravas sin cementar, capas finas de areniscas, etc. bolos pequeños		-1,5	-1,0	+ 1,0	+ 1,0	+0,5	+0,5	+0,5
	Bolos grandes, cimientos antiguos, gravas cementadas		NO	NO	+1,5	+1,5	+ 0,5	NO	NO
	Capas de terreno granular fino en presencia de agua		-1,5	-1,0	-1,5	+0,5	-1,5	-2,0	-1,5
	Flujo de agua en el terreno		-2,0	-1,5	- 2,0	0,0	-2,0	NO	-2,0
	Medio agresivo para el hormigón fresco		-2,0	-1,5	-2,5	0,0	-2,0	-2,5	-2,0
<b>Carga media por pilar de la estructura, en t</b>	0-200		+0,5	+0,5	+1,0	+ 1,0	+0,5	0,0	+0,5
	200-500		0,0	0,0	+0,5	+0,5	0,0	+0,5	0,0
<b>Número de pilares del edificio</b>	<20		-1,0	-1,0	+2,0	+ 1,0	+0,5	+0,5	+1,0
	20-100		0,0	0,0	+1,0	+0,5	+0,0	+0,5	+0,5
	>100		+0,5	-0,5	0,0	0,0	-0,5	+1,0	0,0
<b>Puntuación Total</b>			<b>0,5</b>	<b>1,5</b>	<b>-1,0</b>	<b>4,5</b>	<b>-1,5</b>	<b>-1,5</b>	<b>0,0</b>

La carga de hundimiento del pilote vendrá dada por

$$Q_h = Q_p + \sum Q_{f,i}$$

Las cargas necesarias en cada caso serán:

Estribos: 917 kN. Como la separación es de 2,10 m, el coeficiente de eficacia será de 0,92 y la carga de hundimiento del pilote aislado deberá ser  $Q_h \geq 917/0,92 = 995,74 \text{ kN}$

Muro tipo 1: 859,6 kN. En este caso la separación entre pilotes es de 0,50 m y el Diámetro de 65 cm, por lo que el coeficiente de eficacia será de 0,80. La carga de hundimiento del pilote aislado deberá ser  $Q_h \geq \frac{859,6}{0,80} = 955,11 \text{ kN}$

Muro tipo 2: 840,5 kN. En este caso la separación es de 2,10 m, por lo que para un pilote de 65 cm la separación es superior a 3 diámetros y el coeficiente de eficacia será de 1. Por tanto la carga de hundimiento  $Q_h$  deberá ser mayor o igual a 840,5 kN

Para conservar las cargas unitarias de punta y hundimiento la capa debe ser de, al menos, 3D bajo la punta y debe apoyarse otros 3 diámetros



En nuestro caso la capacidad de resistir cargas de la capa de arcilla es despreciable, por lo que el apoyo se tendrá que hacer sobre la capa de gravas o sobre la de margas. El "salto" entre la capacidad unitaria por punta de las gravas y la de las margas hace que, para compensarlo, sea necesaria una longitud muy grande de pilote si su apoyo se hace en la capa de margas.

### PILOTE BAJO MURO

En este caso suponemos que solamente será necesario utilizar la capa de gravas.

La capacidad de carga vendrá dada por

$$Q_p = 2500 \text{ kPa} \cdot S = 0,1963 D^2 \text{ kN} \quad (D \text{ en cm})$$

$$Q_f = 31 \text{ kPa} \cdot S_c = 9,73 \times 10^{-3} D \cdot H \text{ kN} \quad (D, H \text{ en cm})$$

Como  $H \geq 3D$ , para el muro tipo 2 tenemos

$$Q_p = 0,1963 \times 65^2 = 829,37 \text{ kN}$$

$$Q_f = 9,73 \times 10^{-3} \times 65 \times 3 \times 65 = 123,33 \text{ kN}$$

$$Q_h = 829,37 \text{ kN} + 123,33 \text{ kN} = 952,7 \text{ kN}$$

Vemos que la carga cumple la condición de ser superior a 840,5 kN.

Vemos que prácticamente serviría para el pilote bajo el muro tipo 1. Si "alargamos" el pilote 1 diámetro la carga de hundimiento sería:

$$Q_p = 829,37 \text{ KN}$$

$$Q_f = 9,73 \times 10^{-3} \times 65 \times 4 \times 65 = 164,44 \text{ KN}$$

$$Q_k = 829,37 + 164,44 = 993,81 \text{ KN}$$

Teniendo en cuenta que el estrato de gravas es de 4.55 m "kenos" emplaada 4 D, por lo que quedaria el espacio justo para considerar que el empotramiento se produce en la capa de gravas

La longitud de estos pilotes será:

	MURO T2	MURO T1
Encapado	-0,95	-0,95
Ranuras	0,70	0,70
Arcillas	4,15-0,70	4,15-0,70
Gravas	3x65	4x65
L bajo encapado	6,1-0,95 = 5,15 m	6,75-0,95 = 5,80 m

### PILOTES BAJO ESTRIBO

En este caso el apoyo en la capa de gravas se veria afectado por la presencia de la capa de margas y la carga de hundimiento vendria dada por:

$$Q_p = 1400 S = 0,1099 D^2 \text{ KN} \quad (D \text{ en cm})$$

$$Q_{f, \text{grav}} = 31 \times S_z = 0,0097 D \cdot 455 \text{ KN} \quad (D, H \text{ en cm})$$

$$Q_{f, \text{marg}} = 53 \times S_z = 0,0173 D \cdot H \text{ KN} \quad (D, H \text{ en cm})$$

$$Q_p = 0,1099 \times 80^2 = 703,36 \text{ KN}$$

$$Q_{f, \text{grav}} = 0,0097 \times 85 \times 455 = 375,14 \text{ KN}$$

$$Q_{f, \text{marg}} = 0,0173 \times 85 \times 240 = 352,92 \text{ KN}$$

$$\underline{1431 \text{ KN}}$$

La longitud de este pilote vendria dada por

$$\text{Encapado} : -0,95 \text{ m}$$

$$\text{Relleno Ant} : 0,70 \text{ m}$$

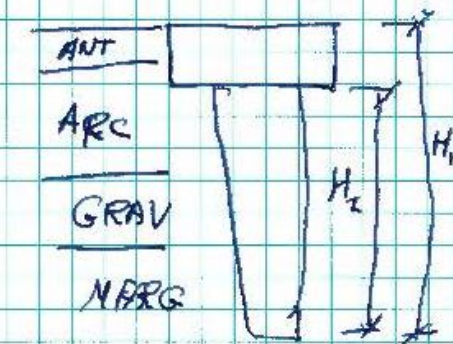
$$Q_{f, \text{al Arc}} : 4,15 - 0,70 = 3,45 \text{ m}$$

$$Q_{f, \text{gr Grav}} : 8,60 - 4,15 = 4,45 \text{ m}$$

$$\text{Espesor margas} : 4,35 \text{ m}$$

$$\text{Empotramiento} : 3 \times 0,80 = 2,40 \text{ m}$$

$$\underline{15,35 - 0,90 = 14,45 \text{ m}}$$



Reaccions màximes Vigas

VIGA	APOYO INICIAL	APOYO FINAL
1	104,978	101,302
2	118,697	121,803
3	122,303	122,385
4	122,979	119,392
5	75,262	101,604
	<u>544,219</u>	<u>566,486</u>

La carga a introducir para el cálculo de estribos  
será de:

$$566,486 / 8,15 = 69,51 \text{ T/m}$$

Esta carga ya está mayorada. Para "compensar" la  
mayoración que hace el programa de cálculo se deberá  
"contra mayorar" con un coeficiente de 1,5, con lo  
que la carga "ficticia" a utilizar será de

$$Q_f = \frac{69,51}{1,5} = 46,34 \text{ T/m}$$

Asimismo, para compensar el valor de combinación  $\psi$   
de 0,70 (EHE) a 0,75 (IAP) este valor se tendrá  
que ampliar por la relación  $0,75/0,7 = 1,07$ .  
Esta ampliación nos deja del lado de la seguridad en  
aquellos casos en que no hay combinación de varias  
hipótesis de carga.







## Apèndix núm. 4.- Càlcul dels estreps



## **1.- PROCÉS DE CàLCUL EMPRAT**

Com a conseqüència de que a l'apartat 9.8.1 Enceps de l'Annex 19 del Codi Estructural es pot llegir que: "Les fonamentacions profundes resten fora de l'àmbit d'aquest Codi Estructural", i seguint el que s'indica al document: "Avance de la Guía de Aplicación del Código Estructural a la edificación Comparativa entre el Código Estructural (CE) y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08)", es continuarà utilitzant per aquestes comprovacions l'EHE-08, tal com ja s'ha dit en apartats anteriors.

Com a conseqüència de l'anterior, el mòdul de CYPE Murs en Mènula, no calcula els murs que tenen fonamentacions profundes ( pilons i enceps). Per tal de donar solució a aquests càlculs el procés utilitzat ha estat el següent:

- a.- Es determinen les accions sobre el mur.
- b.- Es calcula l'alçat del mur amb el mòdul de Cype, utilitzant com a normativa el Codi Estructural.
- b. S'introdueix en el mòdul de CYPE, però ara utilitzant com a norma l'EHE, l'armat obtingut pel alçat del mur i s'obté un nou armat, escollint-se pel mur el que compleix amb l'EHE i amb el Codi Estructural. D'aquesta manera es compleix el Codi Estructural en aquells elements que és obligatori el seu compliment (el alçat) i es compleix l'EHE en aquells elements que no "tenen cabuda en el Codi Estructural". Aquesta actuació es coherent amb el que indica el "Avance de la Guía de Aplicación del Código Estructural a la edificación Comparativa entre el Código Estructural (CE) y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08)". Això es fa perquè els programes de càlcul no admeten utilitzar dos codis diferents en un mateix càlcul.
- c. Com que aquets murs sobre pilons s'han calculat utilitzant com a normativa l'EHE, malgrat que el alçat compleix també el CE-21, apareix com a normativa de referència l'EHE, amb els ambients que es defineixen en aquesta norma.
- d. En el amidaments i plànols es farà constar el ambient equivalent segons el CE.

Es recullen a continuació els llistats finals del càlcul, en els quals s'han mantingut íntegrament els resultats facilitats pel programa de càlcul

## **2.- ESTREP**

### **1. NORMA I MATERIALS**

Norma: EHE-08 (Espanya)

Formigó: HA-30,  $Y_c=1.5$

Acer de barres: B 500 SD,  $Y_s=1.15$

Tipus d'ambient: Clase Qb

Recobriments a l'intradós del mur: 5.0 cm

Recobriments a l'extradós del mur: 3.0 cm

Recobriments superior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobriments inferior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobriments lateral de la fonamentació: 7.0 cm

Grandària màxima del granulat: 12 mm

### **2. ACCIONS**

Empenta a l'intradós: Passiu

Empenta a l'extradós: Actiu

### **3. DADES GENERALS**

Cota de la rasant: 0.00 m

Alçada del mur sobre la rasant: 7.50 m

Enrasament: Extradós

Longitud del mur en planta: 9.40 m

Sense junts de retracció

Tipus de fonamentació: Encep corregut

### **4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY**

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %

Evacuació per drenatge: 100 %

Percentatge d'empenta passiva: 50 %

Cota empenta passiva: 0.00 m

Profunditat del nivell freàtic: 4.50 m

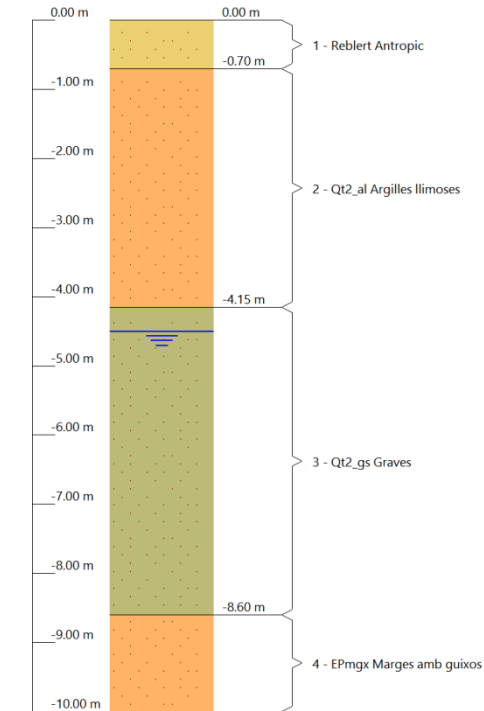
**ESTRATS**

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - Reblert Antropic	0.00 m	Densitat aparent: 19.30 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 29.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.35 Passiu intradós: 2.88
2 - Qt2_al Argilles llimoses	-0.70 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 29.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.35 Passiu intradós: 2.88
3 - Qt2_gs Graves	-4.15 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00
4 - EPmgx Marges amb guixos	-8.60 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

**REBLERT EN EXTRADÓS**

Referències	Descripció	Coefficients d'empenta
Reblert Terraplé	Densitat aparent: 19.00 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 10.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

**5. SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY**



**6. GEOMETRIA**

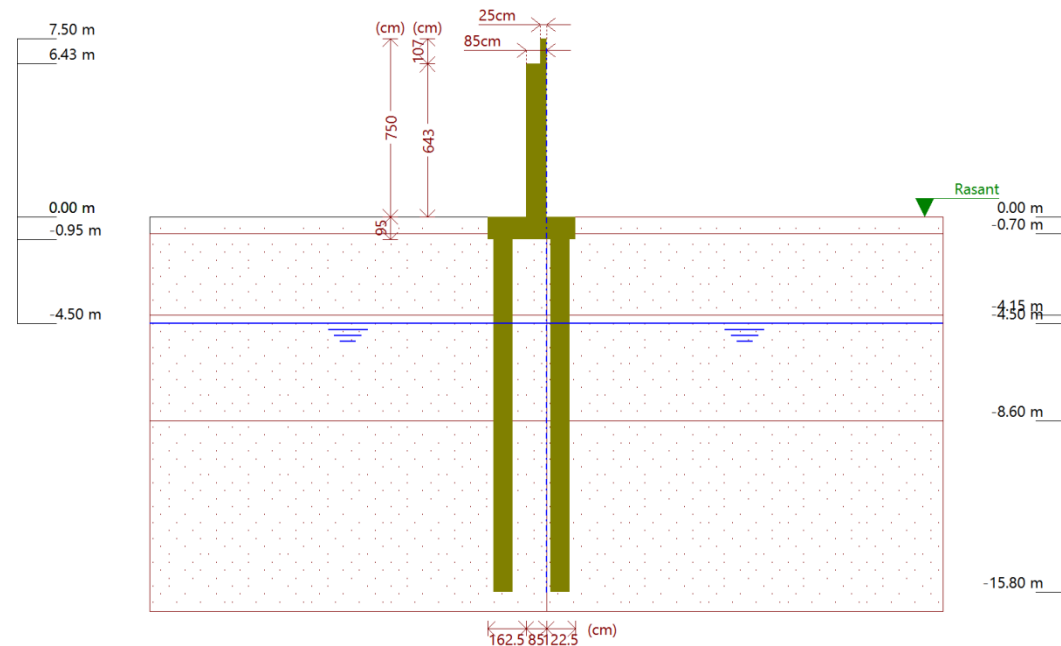
**TRAMS DEL MUR**

Cota de la coronació	Descripció
7.50 m	Alçada: 1.07 m Gruix superior: 25.0 cm Gruix inferior: 25.0 cm
6.43 m	Alçada: 6.43 m Gruix superior: 85.0 cm Gruix inferior: 85.0 cm
Alçada total: 7.50 m	

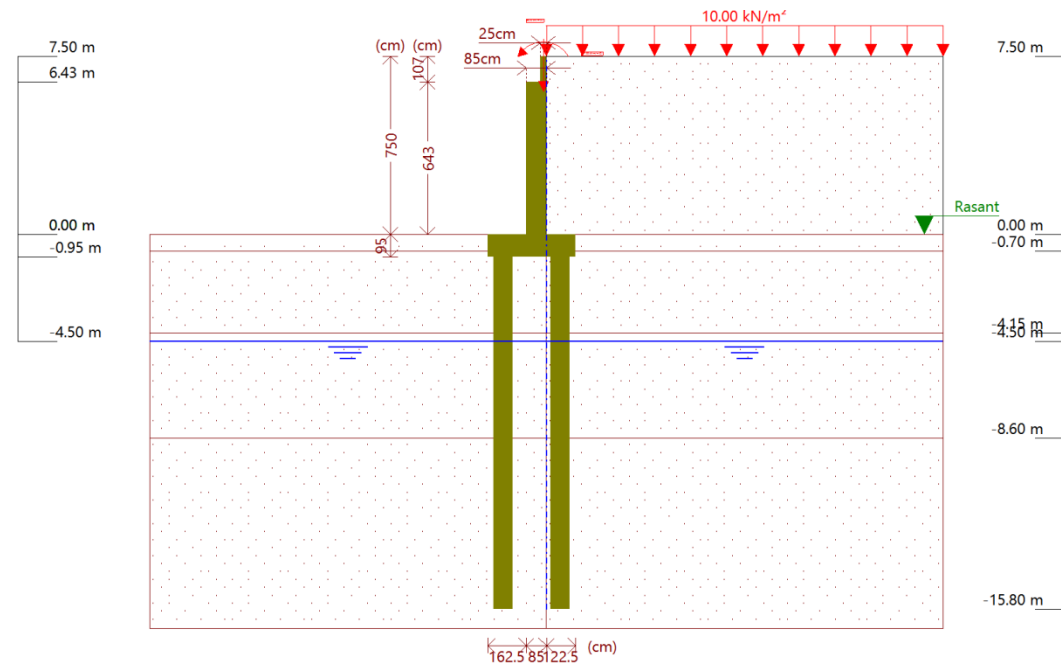
**ENCEP CORREGUT**

<p><b>Encep:</b>                      Amb puntera i taló                      Cantell: 95 cm                      Volades intradós / extradós: 162.5 / 122.5 cm                      Formigó de neteja: 10 cm</p>
<p><b>Pilons:</b>                      Tipus de piló: Formigó circular                      Diàmetre: 800 mm                      Capacitat portant en situacions persistents: 1651.70 kN                      Capacitat portant en situacions accidentals: 1651.70 kN                      Longitud del piló: 1485 cm                      Longitud de penetració: 10 cm                      Separació longitudinal entre eixos: 210 cm                      Separació transversal entre eixos: 240 cm</p>

## 7. ESQUEMA DE LES FASES



Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Contruccio Encep	Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -4.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.50 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Reblert Mur	Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -4.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.50 m

## 8. CÀRREGUES

### CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 10 kN/m²	Reblert Mur	Reblert Mur

## 9. RESULTATS DE LES FASES

Esforsos sense majorar.

### FASE 1: CONTRUCCIO ENCEP

#### CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
7.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.76	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00
6.03	14.90	0.00	-1.97	0.00	0.00
5.28	30.53	0.00	-1.97	0.00	0.00
4.53	46.17	0.00	-1.97	0.00	0.00
3.78	61.80	0.00	-1.97	0.00	0.00
3.03	77.44	0.00	-1.97	0.00	0.00
2.28	93.07	0.00	-1.97	0.00	0.00
1.53	108.71	0.00	-1.97	0.00	0.00
0.78	124.34	0.00	-1.97	0.00	0.00
0.03	139.98	0.00	-1.97	0.00	0.00
Màxims	140.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: -0.00 m	Cota: 7.50 m	Cota: 7.50 m	Cota: 7.50 m	Cota: 7.50 m
Mínims	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00
	Cota: 7.50 m	Cota: 7.50 m	Cota: 6.43 m	Cota: 7.50 m	Cota: 7.50 m

### FASE 2: REBLERT MUR

#### CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
7.50	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00
6.76	4.54	4.20	1.34	8.02	0.00
6.03	14.90	11.74	4.99	12.64	0.00
5.28	94.43	23.01	34.79	17.39	0.00
4.53	110.07	37.83	57.39	22.14	0.00
3.78	125.70	56.22	92.43	26.89	0.00
3.03	141.34	78.17	142.61	31.64	0.00
2.28	156.97	103.69	210.58	36.39	0.00
1.53	172.61	132.76	299.03	41.14	0.00
0.78	188.24	165.40	410.62	45.89	0.00
0.03	203.88	201.60	548.02	50.64	0.00
Màxims	204.50	203.12	554.09	50.83	0.00
	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: 7.50 m



Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (kN/m <sup>2</sup> )
Mínims	0.00 Cota: 7.50 m	0.00 Cota: 7.50 m	0.00 Cota: 7.50 m	3.33 Cota: 7.50 m	0.00 Cota: 7.50 m

**CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES**

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (kN/m <sup>2</sup> )
7.50	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
6.76	4.54	1.73	0.43	4.69	0.00
6.03	14.90	6.84	1.38	9.31	0.00
5.28	94.43	15.61	26.58	14.06	0.00
4.53	110.07	27.93	42.69	18.81	0.00
3.78	125.70	43.82	69.37	23.56	0.00
3.03	141.34	63.27	109.31	28.31	0.00
2.28	156.97	86.29	165.17	33.06	0.00
1.53	172.61	112.86	239.63	37.81	0.00
0.78	188.24	143.00	335.36	42.56	0.00
0.03	203.88	176.70	455.02	47.31	0.00
Màxims	204.50 Cota: -0.00 m	178.12 Cota: -0.00 m	460.34 Cota: -0.00 m	47.50 Cota: -0.00 m	0.00 Cota: 7.50 m
Mínims	0.00 Cota: 7.50 m	0.00 Cota: 7.50 m	-0.67 Cota: 6.43 m	-0.00 Cota: 7.50 m	0.00 Cota: 7.50 m

**10. COMBINACIONS**

**HIPÒTESI**

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

**COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS**

Combinació	Hipòtesi		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

**COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI**

Combinació	Hipòtesi		
	1	2	3

Combinació	Hipòtesi		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

**11. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT**

CORONACIÓ				
Armadura superior / 3Ø16: inferior / 3Ø16				
Estreps: Ø8c/25				
Cantell biga: 36.2 cm				
Ancoratge intradós / extradós: 39 / 40 cm				
TRAMS				
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.25 m	Ø16c/25	Ø16c/15 Encavallament: 0.8 m	Ø16c/20
2	Ø10c/30 Encavallament: 0.25 m	Ø16c/25	Ø20c/15 Encavallament: 1.5 m	Ø20c/20 Reforç 1: Ø32 h=1.5 m
ENCEP				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø16c/20	Ø16c/20 Patilla intradós / extradós: 75 / 75 cm		
Inferior	Ø16c/20	Ø16c/20 Patilla intradós / extradós: 75 / 75 cm		
Biga de reforç	Estreps: Ø12c/25	Superior: 12Ø16 Inferior: 12Ø32 Patilla intradós / extradós: 75 / 75 cm		

**12. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA**

Referència: Mur: PN22_EstrCort_R1 (Estreps 1 i 2. Hmax= 7 m S=2.4 L=2.0 P=80)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Tram 1:	Màxim: 211.6 kN/m Calculat: 5.4 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 3599.7 kN/m Calculat: 304.6 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)</i>	Mínim: 20 cm	

Referència: Mur: PN22_EstrCort_R1 (Estreps 1 i 2. Hmax= 7 m S=2.4 L=2.0 P=80)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 1:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 85 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>		
- Tram 1:	Mínim: 2 cm	
- Extradós:	Calculat: 18.4 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 23.4 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 18 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 23.4 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>		
- Tram 1:	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 25 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>		
- Tram 1:	Mínim: 0.0016	
- Extradós (6.43 m):	Calculat: 0.00402	Compleix
- Intradós (6.43 m):	Calculat: 0.00321	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (0.00 m):	Calculat: 0.00314	Compleix
- Intradós (0.00 m):	Calculat: 0.0016	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal &gt; 20% Quantia vertical)</i>		
- Tram 1:		
- Extradós:	Mínim: 0.00107 Calculat: 0.00402	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.0002 Calculat: 0.00321	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Mínim: 0.00175 Calculat: 0.00184	Compleix
- Intradós:	Mínim: 6e-005 Calculat: 0.00094	Compleix

Referència: Mur: PN22_EstrCort_R1 (Estreps 1 i 2. Hmax= 7 m S=2.4 L=2.0 P=80)		
Comprovació	Valors	Estat
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>		
- Tram 1. Extradós (6.43 m):	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00536	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (0.00 m):	Calculat: 0.00877	Compleix
- Extradós (1.50 m):	Calculat: 0.00246	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>		
- Tram 1. Extradós (6.43 m):	Mínim: 0.00184 Calculat: 0.00536	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (0.00 m):	Calculat: 0.00877	Compleix
- Extradós (1.50 m):	Calculat: 0.00246	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>		
- Tram 1. Intradós (6.43 m):	Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00104	Compleix
- Tram 2:		
- Intradós (0.00 m):	Calculat: 0.0003	Compleix
- Intradós (1.50 m):	Calculat: 0.0003	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>		
- Tram 1. Intradós (6.43 m):	Mínim: 0 Calculat: 0.00104	Compleix
- Tram 2:		
- Intradós (0.00 m):	Mínim: 3e-005 Calculat: 0.0003	Compleix
- Intradós (1.50 m):	Calculat: 0.0003	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>		
- Tram 1:	Mínim: 2 cm	
- Extradós, vertical:	Calculat: 11.8 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 28 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós, vertical:	Mínim: 3.2 cm Calculat: 3.9 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Mínim: 2 cm Calculat: 28 cm	Compleix

Referència: Mur: PN22_EstrCort_R1 (Estreps 1 i 2. Hmax= 7 m S=2.4 L=2.0 P=80)		
Comprovació	Valors	Estat
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm	
- Tram 1:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur</i>		
- Tram 1:		Compleix
- Tram 2:		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>		
- Tram 1:	Màxim: 161.3 kN/m Calculat: 7.7 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 466.6 kN/m Calculat: 246 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració: <i>Norma EHE-08. Article 49.2.3</i>	Màxim: 0.1 mm	
- Tram 1:	Calculat: 0 mm	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 0.096 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>		
- Tram 1:		
- Base extradós:	Mínim: 0.8 m Calculat: 0.8 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.25 m	Compleix
- Tram 2:		
- Base extradós:	Mínim: 0.83 m Calculat: 1.5 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.25 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>		
- Extradós:	Mínim: 15 cm Calculat: 40 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm Calculat: 39 cm	Compleix

Referència: Mur: PN22_EstrCort_R1 (Estreps 1 i 2. Hmax= 7 m S=2.4 L=2.0 P=80)		
Comprovació	Valors	Estat
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínim: 4 cm <sup>2</sup> Calculat: 6 cm <sup>2</sup>	Compleix
Cantell mínim biga coronació: <i>Criteri de CYPE: el cantell de la biga ha de ser major que l'ample de la biga o 25 cm</i>	Mínim: 25 cm Calculat: 36 cm	Compleix
Àrea mínima estreps biga coronació: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.4.1</i>	Mínim: 0.99 cm <sup>2</sup> /m Calculat: 4.02 cm <sup>2</sup> /m	Compleix
Separació màxima entre estreps: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.4.1</i>	Màxim: 27.1 cm Calculat: 25 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: 6.43 m		
- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: 6.43 m		
- Tram 1 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: 6.43 m, Md: -2.66 kN·m/m, Nd: 8.86 kN/m, Vd: 0.00 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 29.914 MPa		
- Tram 1 -> Secció crítica a tallant: Cota: 6.64 m		
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: 0.00 m		
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: 0.00 m		
- Tram 2 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: 0.35 m, Md: 721.59 kN·m/m, Nd: 197.21 kN/m, Vd: 278.58 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 397.099 MPa		
- Tram 2 -> Secció crítica a tallant: Cota: 0.81 m		
- Tram 2 -> Secció amb la màxima obertura de fissures: Cota: 0.00 m, M: 516.59 kN·m/m, N: 204.50 kN/m		

Referència: Encep corregut: PN22_EstrCort_R1 (Estreps 1 i 2. Hmax= 7 m S=2.4 L=2.0 P=80)		
Comprovació	Valors	Estat
Cantell mínim: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.1</i>	Mínim: 80 cm Calculat: 95 cm	Compleix
Separació mínima entre eixos de pilons: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 14.3.2</i>	Mínim: 240 cm	
- Longitudinal:	Calculat: 210 cm	No compleix (1)
- Transversal:	Calculat: 240 cm	Compleix
Volada mínima: - Distància entre el perímetre del piló i la vora exterior de l'encep: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.1.</i>	Mínim: 25 cm Calculat: 25 cm	Compleix
Longitud de penetració del cap del piló en l'encep: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 14.3.2</i>	Calculat: 100 mm Mínim: 100 mm	Compleix



Referència: Encep corregut: PN22_EstrCort_R1 (Estreps 1 i 2. Hmax= 7 m S=2.4 L=2.0 P=80)		
Comprovació	Valors	Estat
	Màxim: 150 mm	Compleix
Capacitat portant del piló: - Situacions persistents: <i>Valor introduït per l'usuari</i>	Màxim: 1651.7 kN Calculat: 917 kN	Compleix
Tensió màxima: - Nus: <i>Norma EHE. Article 40.4.3.</i>	Màxim: 14 MPa Calculat: 2.65 MPa	Compleix
Diàmetre mínim: - Armat base inferior longitudinal: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Armat base inferior transversal: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Armat base superior longitudinal: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Armat base superior transversal: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Armat inferior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 32 mm	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Estreps de la biga de reforç: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 8 mm Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm	
- Armat base inferior longitudinal:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat base inferior transversal:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat base superior longitudinal:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat base superior transversal:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat inferior de la biga de reforç:	Calculat: 7.5 cm	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç:	Calculat: 7.5 cm	Compleix
- Estreps de la biga de reforç:	Calculat: 25 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>		
- Armat base inferior longitudinal:	Mínim: 2 cm Calculat: 18.4 cm	Compleix
- Armat base inferior transversal:	Mínim: 2 cm Calculat: 18.4 cm	Compleix

Referència: Encep corregut: PN22_EstrCort_R1 (Estreps 1 i 2. Hmax= 7 m S=2.4 L=2.0 P=80)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat base superior longitudinal:	Mínim: 2 cm Calculat: 18.4 cm	Compleix
- Armat base superior transversal:	Mínim: 2 cm Calculat: 18.4 cm	Compleix
- Armat inferior de la biga de reforç:	Mínim: 3.2 cm Calculat: 4.3 cm	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç:	Mínim: 2 cm Calculat: 5.9 cm	Compleix
- Estreps de la biga de reforç:	Mínim: 2 cm Calculat: 23.8 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima:		
- Armat base longitudinal total: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0018 Calculat: 0.0021	Compleix
- Armat base transversal total: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0018 Calculat: 0.0021	Compleix
- Armat inferior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0028 Calculat: 0.0122	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0028 Calculat: 0.003	Compleix
- Estreps de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.4.1</i>	Mínim: 7.39 cm <sup>2</sup> /m Calculat: 9.04 cm <sup>2</sup> /m	Compleix
Percentatge mínim: <i>Norma EHE-08. Article 58.4.1.2.1.2</i>	Mínim: 10 %	
- Relació capacitat mecànica superior / inferior (Armat base transversal):	Calculat: 100 %	Compleix
- Relació capacitat mecànica superior / inferior (Armat de la biga de reforç):	Calculat: 24.999 %	Compleix
Àrea mínima de l'armadura:		
- Armat inferior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 58.4.1.2.1</i>	Mínim: 65.03 cm <sup>2</sup> Calculat: 96.51 cm <sup>2</sup>	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 64.1.2.1</i>	Mínim: 16.87 cm <sup>2</sup> Calculat: 24.12 cm <sup>2</sup>	Compleix
Quantia mecànica mínima: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>	Mínim: 0.002	
- Armat inferior de la biga de reforç:	Calculat: 0.0122	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç:	Calculat: 0.003	Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>Norma EHE-08. Article 69.5</i>		
- Armat inferior de la biga de reforç: Patilla dreta:	Mínim: 31.6 cm Calculat: 75 cm	Compleix

Referència: Encep corregut: PN22_EstrCort_R1 (Estreps 1 i 2. Hmax= 7 m S=2.4 L=2.0 P=80)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inferior de la biga de reforç: Patilla esquerra:	Mínim: 31.6 cm Calculat: 75 cm	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç: Patilla dreta:	Mínim: 0 cm Calculat: 10 cm	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç: Patilla esquerra:	Mínim: 0 cm Calculat: 10 cm	Compleix
- Armat base inferior: Patilla dreta:	Mínim: 0 cm Calculat: 75 cm	Compleix
- Armat base inferior: Patilla esquerra:	Mínim: 0 cm Calculat: 75 cm	Compleix
- Armat base superior: Patilla dreta:	Mínim: 0 cm Calculat: 75 cm	Compleix
- Armat base superior: Patilla esquerra:	Mínim: 0 cm Calculat: 75 cm	Compleix
- Arrencada extradós:	Mínim: 52 cm Calculat: 80.2 cm	Compleix
- Arrencada intradós:	Mínim: 25 cm Calculat: 80.2 cm	Compleix
<b>Recobriments:</b>		
- Recobriments superior: <i>Norma EHE. Article 37.2.4.</i>	Mínim: 5 cm Calculat: 5 cm	Compleix
- Recobriments inferior: <i>Norma EHE. Article 37.2.4.</i>	Mínim: 5 cm Calculat: 10 cm	Compleix
- Recobriments lateral: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		
<b>Avisos:</b>		
- Situacions persistents: Serà necessari disposar pilons inclinats, o dissenyar-los verticals i capaços de suportar els esforços axials i tallants pèssims, ja que el valor de la relació 'Tallant màxim / Axial de compressió mínim' en el cap dels pilons és superior al màxim recomanat. - Criteri de CYPE, basat en: P.Jiménez Montoya, A.García Meseguer y F.Morán Cabré. "Hormigón armado". Article 21.8: Valor màxim: 3 % - Valor calculat: 248.62 %		
- Armadura de pell mínima recomanada (per l'extradós i intradós): 2 x 12.0 mm. Per a disposar aquesta armadura, pot resultar necessari prolongar les patilles de l'armadura base superior i inferior.		
<b>Informació addicional:</b>		
- Ample de la biga de reforç: 0.832 m		
- Llistat dels esforços pèssims en el cap dels pilons. Amb aquests esforços ha de realitzar-se la comprovació estructural dels mateixos.		
- Esforços de disseny: Nd,max = 1333.12 kN ; Vd = 319.92 kN		
- Esforços de disseny: Nd,min = -35.26 kN ; Vd = 319.92 kN		
- Esforços de disseny: Nd = -35.26 kN ; Vd,max = 319.92 kN		
- Esforços sense majorar: N,max = 917.01 kN ; V = 213.28 kN		
- Esforços sense majorar: N,min = 85.79 kN ; V = 213.28 kN		
- Esforços sense majorar: N = 85.79 kN ; V,max = 213.28 kN		

(1) L'incompliment es produeix perquè es considera una separació entre pilons de 3 vegades el diàmetre, segons el CTE, ja que el programa no considera l'efecte de grup. El coeficient d'eficiència per a un piló de 80 cm de diàmetre, amb una separació de 200 cm es de 0.925. Per a tenir en compte aquest efecte reductor de la càrrega d'enfonsament, el piló ha d'admetre una càrrega de 917 kN / 0.92=996,74 kN, valor que es veu que compleix.

### 3.- MÈNSULA CURTA RECOLZAMENT LLOSA TRANSICIÓ

#### 1. DADES D'OBRA

Formigó: HA-30, Yc=1.5

Acer: B 500 SD, Ys=1.15

Ambient: XA2

Recobriments: 7.00 cm

Mida màxima de l'àrid: 20.0 mm

Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó	EC
	Neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

#### 2. DESCRIPCIÓ DE MÈNSULES

Referències	Geometria	Càrrega	Armat
P-1	Cantell major: 1.30 m Cantell menor: 0.50 m Volada: 1.05 m Ample: 1.00 m	Volada: 0.65 m Ample de volada: 0.20 m Ample de recolzament: 1.00 m	Principal: 20Ø12 Estreps: 3Ø6 Ancoratge en pilar: 82.0 cm Ancoratge en mènsula: 12.0 cm

#### 3. DESCRIPCIÓ DE CÀRREGUES

Taula de càrregues

Referències	Pes propi	Q 1
P-1	Horitzontal: 0.00 kN Vertical: 0.00 kN	Horitzontal: 0.00 kN Vertical: 12.60 kN

#### 4. COMPROVACIÓ

Referència: P-1 Comprovació	Valors	Estat
Volada de la càrrega (a): <i>Norma Codi Estructural. Article 2.5.3.7.2(1)</i>	Màxim: 1.04 m Calculat: 0.65 m	Compleix
Cantell útil en vora de recolzament (d1): <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 0.61 m Calculat: 0.65 m	Compleix
Àrea armadura principal necessària: <i>Norma Codi Estructural. Article A. J.J3</i>	Mínim: 22.6 cm <sup>2</sup> Calculat: 22.7 cm <sup>2</sup>	Compleix
Resistència de la biela de compressió: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 2800 kN Calculat: 18.9 kN	Compleix
Àrea armadura estreps necessària: <i>Norma Codi Estructural. Article A. J.J3</i>	Mínim: 0.23 cm <sup>2</sup> Calculat: 1.69 cm <sup>2</sup>	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 30 cm	
- Armadures principals:	Calculat: 4.4 cm	Compleix
- Estreps:	Calculat: 27.2 cm	Compleix
Separació lliure mínima de les armadures: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)</i>	Mínim: 2.5 cm	
- Armadures principals:	Calculat: 3.2 cm	Compleix
- Estreps:	Calculat: 26.6 cm	Compleix
Recobriments geomètric: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.4.4.1.2</i>	Mínim: 3 cm	
- Armadura principal:	Calculat: 8 cm	Compleix
- Estreps:	Calculat: 8 cm	Compleix
Longitud ancoratge arm. principal en pilar: <i>Norma Codi Estructural. Article 49.5.1</i>	Mínim: 82 cm Calculat: 82 cm	Compleix
Longitud ancoratge arm. principal en mènsula: <i>Norma Codi Estructural. Article 49.5.1</i>	Mínim: 12 cm Calculat: 12 cm	Compleix
Distància vora recolzament-canvi d'alineació arm. principal: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 1.2 cm Calculat: 17.7 cm	Compleix
Volada des de la vora de recolzament: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón". Capítol 60.2.2.c</i>	Mínim: 5 cm Calculat: 30.1 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Força vertical de càlcul pèssima(Fvd): 18.9 kN		
- Força horitzontal de càlcul pèssima(Fhd): 0 kN		

#### 4.- ARMAT PER A RESISTIR CÀRREGUES CONCENTRADES

Sota la zona de recolzaments serà necessari col·locar una armadura per a resistir les càrregues concentrades, tal com es justifica a continuació:

El model de càlcul serà el que se recopila en el apartat 6.7. -Zonas parcialmente cargadas del anexo 19 del código estructural

La carga transmitida por el tablero será de 122,972 T, que corresponde al valor máximo mayorado de acuerdo con los listados de cálculo. La superficie parcialmente cargada corresponderá a la del respaldo, que es de 200x400 mm<sup>2</sup>

Si suponemos que  $A_{cs} = A_{co}$  tenemos que:

$$F_{RDU} = 200 \times 400 \text{ mm}^2 \times \frac{30 \text{ N/mm}^2}{1.5} = 1600 \text{ kN} \approx 160 \text{ T} > 122,972 \text{ T}$$

Utilizando el modelo de bielas y tirantes

El valor de  $T_{td}$  será

$$T_{td} = 0.25 N_d \left( \frac{a - a_1}{a} \right)$$

$$T_{bd} = 0.25 N_d \left( \frac{b - b_1}{b} \right)$$

En nuestro caso  $a_1 = 200 \text{ mm}$   
 $b_1 = 400 \text{ mm}$   
 $a = 850 \text{ mm}$   
 $b = 1951 \text{ mm}$

Como la forma de  $S_{01}$  y de  $S_{11}$  debe ser similares los valores a utilizar en el cálculo para  $b$  será  $b = \frac{b_1}{a_1} \times a = 1700 \text{ mm}$ .



$$T_{ad} = 0.25 \times 122,979 T \times \frac{850-200}{850} = 235,1 \text{ KN}$$

$$T_{bd} = 0.25 \times 122,979 T \times \frac{1700-400}{1700} = 235,1 \text{ KN}$$

Para soportar esta carga, necesitamos una seccion de acero de:

$$A_y = 235,1 \text{ KN} \times \frac{1,15 \text{ mm}^2}{400 \text{ N}} \approx 676 \text{ mm}^2$$

$\phi$	N <sub>barra</sub>	lanc (cm)
10	8,6	29
12	5,9	34

Disponemos una malla de 10 $\phi$ 10/ml a lo largo del estribo.



## Apèndix núm. 5.- Càlcul Murs Laterals



## **1.- PROCÉS DE CàLCUL EMPRAT**

Com a conseqüència de que a l'apartat 9.8.1 Enceps de l'Annex 19 del Codi Estructural es pot llegir que: "Les fonamentacions profundes resten fora de l'àmbit d'aquest Codi Estructural", i seguint el que s'indica al document: "Avance de la Guía de Aplicación del Código Estructural a la edificación Comparativa entre el Código Estructural (CE) y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08)", es continuarà utilitzant per aquestes comprovacions l'EHE-08, tal com ja s'ha dit en apartats anteriors.

Com a conseqüència de l'anterior, el mòdul de CYPE Murs en Mènula, no calcula els murs que tenen fonamentacions profundes ( pilons i enceps). Per tal de donar solució a aquests càlculs el procés utilitzat ha estat el següent:

- a.- Es determinen les accions sobre el mur.
- b.- Es calcula l'alçat del mur amb el mòdul de Cype, utilitzant com a normativa el Codi Estructural.
- b. S'introdueix en el mòdul de CYPE, però ara utilitzant com a norma l'EHE, l'armat obtingut pel alçat del mur i s'obté un nou armat, escollint-se pel mur el que compleix amb l'EHE i amb el Codi Estructural. D'aquesta manera es compleix el Codi Estructural en aquells elements que és obligatori el seu compliment (el alçat) i es compleix l'EHE en aquells elements que no "tenen cabuda en el Codi Estructural". Aquesta actuació es coherent amb el que indica el "Avance de la Guía de Aplicación del Código Estructural a la edificación Comparativa entre el Código Estructural (CE) y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08)". Això es fa perquè els programes de càlcul no admeten utilitzar dos codis diferents en un mateix càlcul.
- c. Com que aquets murs sobre pilons s'han calculat utilitzant com a normativa l'EHE, malgrat que el alçat compleix també el CE-21, apareix com a normativa de referència l'EHE, amb els ambients que es defineixen en aquesta norma.
- d. En el amidaments i plànols es farà constar el ambient equivalent segons el CE.

Es recullen a continuació els llistats finals del càlcul, en els quals s'han mantingut íntegrament els resultats facilitats pel programa de càlcul

## **2.- CàLCUL MUR TIPUS 1**

### **1. NORMA I MATERIALS**

Norma: EHE-08 (Espanya)

Formigó: HA-30,  $Y_c=1.5$

Acer de barres: B 500 SD,  $Y_s=1.15$

Tipus d'ambient: Clase Qb

Recobriments a l'intradós del mur: 5.0 cm

Recobriments a l'extradós del mur: 3.0 cm

Recobriments superior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobriments inferior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobriments lateral de la fonamentació: 7.0 cm

Grandària màxima del granulat: 12 mm

### **2. ACCIONS**

Empenta a l'intradós: Passiu

Empenta a l'extradós: Actiu

### **3. DADES GENERALS**

Cota de la rasant: 0.00 m

Alçada del mur sobre la rasant: 7.50 m

Enrasament: Intradós

Longitud del mur en planta: 10.00 m

Separació dels junts: 10.00 m

Tipus de fonamentació: Encep corregut

### **4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY**

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %

Evacuació per drenatge: 100 %

Percentatge d'empenta passiva: 50 %

Cota empenta passiva: 0.00 m

Profunditat del nivell freàtic: 4.50 m

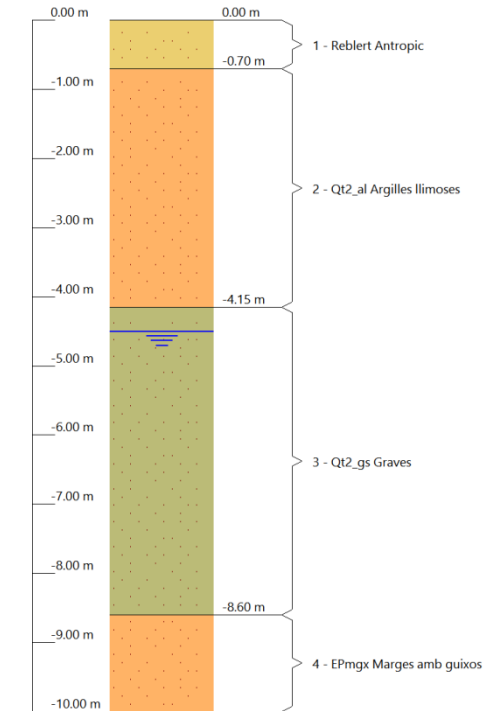
**ESTRATS**

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - Reblert Antropic	0.00 m	Densitat aparent: 19.30 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 29.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.35 Passiu intradós: 2.88
2 - Qt2_al Argilles llimoses	-0.70 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 29.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.35 Passiu intradós: 2.88
3 - Qt2_gs Graves	-4.15 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00
4 - EPmgx Marges amb guixos	-8.60 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

**REBLERT EN EXTRADÓS**

Referències	Descripció	Coefficients d'empenta
Reblert Terraplé	Densitat aparent: 19.00 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 10.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

**5. SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY**



**6. GEOMETRIA**

**TRAMS DEL MUR**

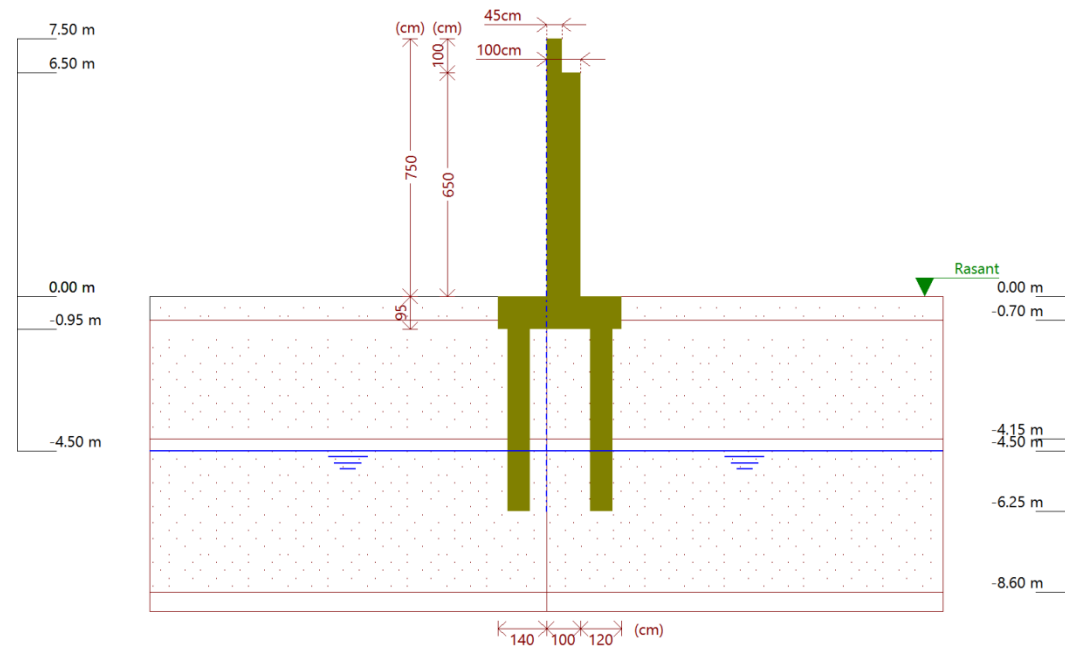
Cota de la coronació	Descripció
7.50 m	Alçada: 1.00 m Gruix superior: 45.0 cm Gruix inferior: 45.0 cm
6.50 m	Alçada: 6.50 m Gruix superior: 100.0 cm Gruix inferior: 100.0 cm
Alçada total: 7.50 m	

**ENCEP CORREGUT**

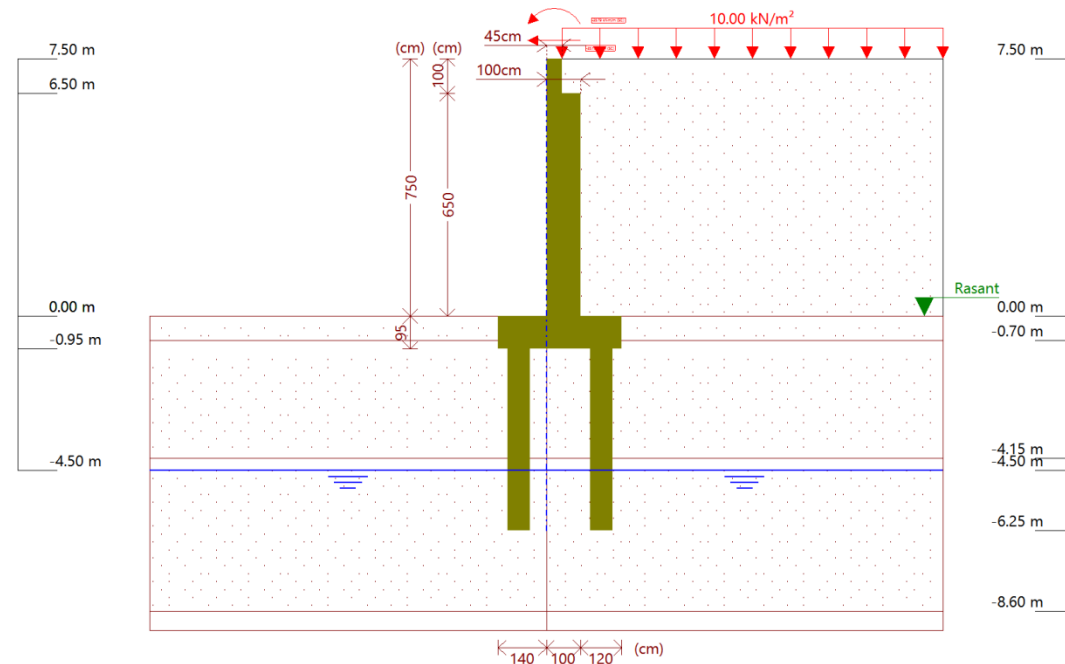
<p><b>Encep:</b>                      Amb puntera i taló                      Cantell: 95 cm                      Volades intradós / extradós: 140.0 / 120.0 cm                      Formigó de neteja: 10 cm</p>
<p><b>Pilons:</b>                      Tipus de piló: Formigó circular                      Diàmetre: 650 mm                      Capacitat portant en situacions persistents: 860.00 kN                      Capacitat portant en situacions accidentals: 860.00 kN                      Longitud del piló: 530 cm                      Longitud de penetració: 10 cm                      Separació longitudinal entre eixos: 150 cm                      Separació transversal entre eixos: 240 cm</p>



## 7. ESQUEMA DE LES FASES



Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Contruccio Encep	Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -4.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.50 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Reblert Mur	Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -4.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.50 m

## 8. CÀRREGUES

### CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 10 kN/m²	Reblert Mur	Reblert Mur

## 9. RESULTATS DE LES FASES

Esforsos sense majorar.

### FASE 1: CONTRUCCIO ENCEP

#### CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
7.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.76	8.17	0.00	0.00	0.00	0.00
6.03	22.56	0.00	3.03	0.00	0.00
5.28	40.96	0.00	3.03	0.00	0.00
4.53	59.35	0.00	3.03	0.00	0.00
3.78	77.74	0.00	3.03	0.00	0.00
3.03	96.14	0.00	3.03	0.00	0.00
2.28	114.53	0.00	3.03	0.00	0.00
1.53	132.93	0.00	3.03	0.00	0.00
0.78	151.32	0.00	3.03	0.00	0.00
0.03	169.71	0.00	3.03	0.00	0.00
Màxims	170.45	0.00	3.03	0.00	0.00
	Cota: -0.00 m	Cota: 7.50 m	Cota: 6.50 m	Cota: 7.50 m	Cota: 7.50 m
Mínims	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 7.50 m	Cota: 7.50 m	Cota: 7.50 m	Cota: 7.50 m	Cota: 7.50 m

### FASE 2: REBLERT MUR

#### CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
7.50	0.00	35.79	35.79	3.33	0.00
6.76	8.17	39.99	63.62	8.02	0.00
6.03	38.51	47.53	94.80	12.64	0.00
5.28	56.91	58.80	134.45	17.39	0.00
4.53	75.30	73.62	183.89	22.14	0.00
3.78	93.69	92.01	245.78	26.89	0.00
3.03	112.09	113.96	322.80	31.64	0.00
2.28	130.48	139.48	417.61	36.39	0.00
1.53	148.88	168.55	532.90	41.14	0.00
0.78	167.27	201.19	671.33	45.89	0.00
0.03	185.66	237.39	835.58	50.64	0.00
Màxims	186.40	238.91	842.72	50.83	0.00
	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: 7.50 m

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (kN/m <sup>2</sup> )
Mínims	0.00 Cota: 7.50 m	35.79 Cota: 7.50 m	35.79 Cota: 7.50 m	3.33 Cota: 7.50 m	0.00 Cota: 7.50 m

**CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES**

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (kN/m <sup>2</sup> )
7.50	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
6.76	8.17	1.73	0.43	4.69	0.00
6.03	33.01	6.84	4.04	9.31	0.00
5.28	51.41	15.61	12.23	14.06	0.00
4.53	69.80	27.93	28.34	18.81	0.00
3.78	88.19	43.82	55.02	23.56	0.00
3.03	106.59	63.27	94.96	28.31	0.00
2.28	124.98	86.29	150.82	33.06	0.00
1.53	143.38	112.86	225.28	37.81	0.00
0.78	161.77	143.00	321.01	42.56	0.00
0.03	180.16	176.70	440.67	47.31	0.00
Màxims	180.90 Cota: -0.00 m	178.12 Cota: -0.00 m	446.00 Cota: -0.00 m	47.50 Cota: -0.00 m	0.00 Cota: 7.50 m
Mínims	0.00 Cota: 7.50 m	0.00 Cota: 7.50 m	0.00 Cota: 7.50 m	-0.00 Cota: 7.50 m	0.00 Cota: 7.50 m

**10. COMBINACIONS**

**HIPÒTESI**

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

**COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS**

Combinació	Hipòtesi		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

**COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI**

Combinació	Hipòtesi		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

**11. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT**

CORONACIÓ				
Armatura superior / 3Ø16: inferior / 3Ø16				
Estreps: Ø6c/20				
Cantell biga: 32 cm				
Ancoratge intradós / extradós: 34 / 35 cm				
TRAMS				
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.25 m	Ø12c/15	Ø16c/25 Encavallament: 0.6 m	Ø12c/15
2	Ø10c/16 Encavallament: 0.25 m	Ø16c/25	Ø32c/16 Encavallament: 2.66 m Reforç 1: Ø25 h=4 m	Ø20c/15
ENCEP				
Armatura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø16c/20	Ø16c/20		
Inferior	Ø16c/20	Ø16c/20		
Biga de reforç	Estreps: Ø10c/25	Superior: 9Ø20 Patilla intradós / extradós: 18 / 18 cm		
		Inferior: 9Ø32 Patilla intradós / extradós: 75 / 75 cm		

**12. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA**

Referència: Mur: PN22_Muro7_R1 (Mur Tipus 1)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Tram 1:	Màxim: 594.3 kN/m Calculat: 63.4 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 4111.4 kN/m Calculat: 358.3 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)</i>	Mínim: 20 cm	
- Tram 1:	Calculat: 45 cm	Compleix

Referència: Mur: PN22_Muro7_R1 (Mur Tipus 1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 2:	Calculat: 100 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>		
- Tram 1:	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós:	Calculat: 13.8 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 13.8 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 13 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 23.4 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>		
- Tram 1:	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 25 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>		
- Tram 1:	Mínim: 0.0016	
- Extradós (6.50 m):	Calculat: 0.00167	Compleix
- Intradós (6.50 m):	Calculat: 0.00167	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (0.00 m):	Calculat: 0.00418	Compleix
- Intradós (0.00 m):	Calculat: 0.0016	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal &gt; 20% Quantia vertical)</i>		
- Tram 1:	Calculat: 0.00167	
- Extradós:	Mínim: 0.00035	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00011	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Mínim: 0.00161 Calculat: 0.00209	Compleix
- Intradós:	Mínim: 9e-005 Calculat: 0.0008	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>		
	Mínim: 0.0009	

Referència: Mur: PN22_Muro7_R1 (Mur Tipus 1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 1. Extradós (6.50 m):	Calculat: 0.00178	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (0.00 m):	Calculat: 0.00809	Compleix
- Extradós (4.00 m):	Calculat: 0.00502	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>		
	Mínim: 0.00176	
- Tram 1. Extradós (6.50 m):	Calculat: 0.00178	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (0.00 m):	Calculat: 0.00809	Compleix
- Extradós (4.00 m):	Calculat: 0.00502	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>		
	Mínim: 0.00027	
- Tram 1. Intradós (6.50 m):	Calculat: 0.00058	Compleix
- Tram 2:		
- Intradós (0.00 m):	Calculat: 0.00049	Compleix
- Intradós (4.00 m):	Calculat: 0.00049	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>		
	Mínim: 0	
- Tram 1. Intradós (6.50 m):	Calculat: 0.00058	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 0.00049	
- Intradós (0.00 m):	Mínim: 2e-005	Compleix
- Intradós (4.00 m):	Mínim: 1e-005	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>		
- Tram 1:	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós, vertical:	Calculat: 21.8 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 28 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós, vertical:	Mínim: 3.2 cm Calculat: 3.5 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 14 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>		
- Tram 1:	Màxim: 30 cm	

Referència: Mur: PN22_Muro7_R1 (Mur Tipus 1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 16 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 16 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur</i>		
- Tram 1:		Compleix
- Tram 2:		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>		
- Tram 1:	Màxim: 250.2 kN/m Calculat: 58.2 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 515.4 kN/m Calculat: 289.9 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració: <i>Norma EHE-08. Article 49.2.3</i>		
- Tram 1:	Màxim: 0.1 mm Calculat: 0 mm	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 0.099 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>		
- Tram 1:		
- Base extradós:	Mínim: 0.56 m Calculat: 0.6 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.25 m	Compleix
- Tram 2:		
- Base extradós:	Mínim: 2.66 m Calculat: 2.66 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.25 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>		
- Extradós:	Mínim: 35 cm Calculat: 35 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm Calculat: 34 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>		
	Mínim: 4 cm <sup>2</sup> Calculat: 6 cm <sup>2</sup>	Compleix

Referència: Mur: PN22_Muro7_R1 (Mur Tipus 1)		
Comprovació	Valors	Estat
Cantell mínim biga coronació: <i>Criteri de CYPE: el cantell de la biga ha de ser major que l'ample de la biga o 25 cm</i>	Mínim: 32 cm Calculat: 32 cm	Compleix
Àrea mínima estreps biga coronació: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.4.1</i>	Mínim: 2.71 cm <sup>2</sup> /m Calculat: 2.82 cm <sup>2</sup> /m	Compleix
Separació màxima entre estreps: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.4.1</i>	Màxim: 24 cm Calculat: 20 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: 6.50 m		
- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: 6.50 m		
- Tram 1 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: 6.50 m, Md: 111.45 kN·m/m, Nd: 11.04 kN/m, Vd: 63.43 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 352.596 MPa		
- Tram 1 -> Secció crítica a tallant: Cota: 6.91 m		
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: 0.00 m		
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: 0.00 m		
- Tram 2 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: 0.00 m, Md: 1262.57 kN·m/m, Nd: 194.37 kN/m, Vd: 358.37 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 157.694 MPa		
- Tram 2 -> Secció crítica a tallant: Cota: 0.95 m		
- Tram 2 -> Secció amb la màxima obertura de fissures: Cota: 0.00 m, M: 684.03 kN·m/m, N: 184.20 kN/m		

Referència: Encep corregut: PN22_Muro7_R1 (Mur Tipus 1)		
Comprovació	Valors	Estat
Cantell mínim: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.1</i>	Mínim: 65 cm Calculat: 95 cm	Compleix
Separació mínima entre eixos de pilons: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 14.3.2</i>	Mínim: 195 cm	
- Longitudinal:	Calculat: 150 cm	No compleix (1)
- Transversal:	Calculat: 240 cm	Compleix
Volada mínima: - Distància entre el perímetre del piló i la vora exterior de l'encep: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.1.</i>		
	Mínim: 25 cm Calculat: 27 cm	Compleix
Longitud de penetració del cap del piló en l'encep: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 14.3.2</i>		
	Calculat: 100 mm Mínim: 100 mm Màxim: 150 mm	Compleix Compleix

Referència: Encep corregut: PN22_Muro7_R1 (Mur Tipus 1)		
Comprovació	Valors	Estat
Capacitat portant del piló: - Situacions persistents: <i>Valor introduït per l'usuari</i>	Màxim: 860 kN Calculat: 859.6 kN	Compleix
Tensió màxima: - Nus: <i>Norma EHE. Article 40.4.3.</i>	Màxim: 14 MPa Calculat: 3.8 MPa	Compleix
Diàmetre mínim: - Armat base inferior longitudinal: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i> - Armat base inferior transversal: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i> - Armat base superior longitudinal: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i> - Armat base superior transversal: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i> - Armat inferior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i> - Armat superior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i> - Estreps de la biga de reforç: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm Mínim: 12 mm Calculat: 32 mm Mínim: 12 mm Calculat: 20 mm Mínim: 8 mm Calculat: 10 mm	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i> - Armat base inferior longitudinal: - Armat base inferior transversal: - Armat base superior longitudinal: - Armat base superior transversal: - Armat inferior de la biga de reforç: - Armat superior de la biga de reforç: - Estreps de la biga de reforç:	Màxim: 30 cm Calculat: 20 cm Calculat: 20 cm Calculat: 20 cm Calculat: 20 cm Calculat: 8.5 cm Calculat: 8.5 cm Calculat: 25 cm	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i> - Armat base inferior longitudinal: - Armat base inferior transversal: - Armat base superior longitudinal:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 18.4 cm Mínim: 2.5 cm Calculat: 18.4 cm Mínim: 2.5 cm Calculat: 18.4 cm	Compleix Compleix Compleix

Referència: Encep corregut: PN22_Muro7_R1 (Mur Tipus 1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat base superior transversal:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 18.4 cm	Compleix
- Armat inferior de la biga de reforç:	Mínim: 3.2 cm Calculat: 5.3 cm	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 6.5 cm	Compleix
- Estreps de la biga de reforç:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 24 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: - Armat base longitudinal total: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i> - Armat base transversal total: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i> - Armat inferior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i> - Armat superior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i> - Estreps de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.4.1</i>	Mínim: 0.0018 Calculat: 0.0021 Mínim: 0.0018 Calculat: 0.0021 Mínim: 0.0028 Calculat: 0.0111 Mínim: 0.0028 Calculat: 0.0043 Mínim: 5.79 cm <sup>2</sup> /m Calculat: 6.28 cm <sup>2</sup> /m	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix
Percentatge mínim: <i>Norma EHE-08. Article 58.4.1.2.1.2</i> - Relació capacitat mecànica superior / inferior (Armat base transversal): - Relació capacitat mecànica superior / inferior (Armat de la biga de reforç):	Mínim: 10 % Calculat: 100 % Calculat: 39.062 %	Compleix Compleix
Àrea mínima de l'armadura: - Armat inferior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 58.4.1.2.1</i> - Armat superior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 64.1.2.1</i>	Mínim: 54.02 cm <sup>2</sup> Calculat: 72.38 cm <sup>2</sup> Mínim: 22.67 cm <sup>2</sup> Calculat: 28.27 cm <sup>2</sup>	Compleix Compleix
Quantia mecànica mínima: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i> - Armat inferior de la biga de reforç: - Armat superior de la biga de reforç:	Mínim: 0.002 Calculat: 0.0111 Calculat: 0.0043	Compleix Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>Norma EHE-08. Article 69.5</i> - Armat inferior de la biga de reforç: Patilla dreta: - Armat inferior de la biga de reforç: Patilla esquerra:	Mínim: 46.2 cm Calculat: 75 cm Mínim: 46.2 cm Calculat: 75 cm	Compleix Compleix

Referència: Encep corregut: PN22_Muro7_R1 (Mur Tipus 1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat superior de la biga de reforç: Patilla dreta:	Mínim: 18 cm Calculat: 18 cm	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç: Patilla esquerra:	Mínim: 18 cm Calculat: 18 cm	Compleix
- Armat base inferior: Patilla dreta:	Mínim: 0 cm Calculat: 10 cm	Compleix
- Armat base inferior: Patilla esquerra:	Mínim: 0 cm Calculat: 10 cm	Compleix
- Armat base superior: Patilla dreta:	Mínim: 0 cm Calculat: 10 cm	Compleix
- Armat base superior: Patilla esquerra:	Mínim: 0 cm Calculat: 10 cm	Compleix
- Arrencada extradós:	Mínim: 81 cm Calculat: 81 cm	Compleix
- Arrencada intradós:	Mínim: 25 cm Calculat: 80.2 cm	Compleix
<b>Recobriments:</b>		
- Recobriments superior: <i>Norma EHE. Article 37.2.4.</i>	Mínim: 5 cm Calculat: 5 cm	Compleix
- Recobriments inferior: <i>Norma EHE. Article 37.2.4.</i>	Mínim: 5 cm Calculat: 10 cm	Compleix
- Recobriments lateral: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		
<b>Avisos:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existeixen combinacions que produeixen traccions en cap sobre els pilons</li> <li>- Tracció màxima = 179.70 kN ; Tallant = 179.19 kN</li> <li>- Situacions persistents: Serà necessari disposar pilons inclinats, o dissenyar-los verticals i capaços de suportar els esforços axials i tallants pèssims, ja que el valor de la relació 'Tallant màxim / Axial de compressió mínim' en el cap dels pilons és superior al màxim recomanat. - Criteri de CYPE, basat en: P.Jiménez Montoya, A.García Meseguer y F.Morán Cabré. "Hormigón armado". Article 21.8: Valor màxim: 3 % - Valor calculat: 163.16 %</li> <li>- Armadura de pell mínima recomanada (per l'extradós i intradós): 2 x 12.0 mm. Per a disposar aquesta armadura, pot resultar necessari prolongar les patilles de l'armadura base superior i inferior.</li> </ul>		
<b>Informació addicional:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ample de la biga de reforç: 0.682 m</li> <li>- Llistat dels esforços pèssims en el cap dels pilons. Amb aquests esforços ha de realitzar-se la comprovació estructural dels mateixos.</li> <li>- Esforços de disseny: Nd,max = 1262.12 kN ; Vd = 268.78 kN</li> <li>- Esforços de disseny: Nd,min = -369.30 kN ; Vd = 268.78 kN</li> <li>- Esforços de disseny: Nd = -369.30 kN ; Vd,max = 268.78 kN</li> <li>- Esforços sense majorar: N,max = 859.61 kN ; V = 179.19 kN</li> <li>- Esforços sense majorar: N,min = -179.70 kN ; V = 179.19 kN</li> <li>- Esforços sense majorar: N = -179.70 kN ; V,max = 179.19 kN</li> </ul>		

(1) L'incompliment es produeix perquè es considera una separació entre pilons de 3 vegades el diàmetre, segons el CTE, ja que el programa no considera l'efecte de grup. El coeficient d'eficiència per a un piló de 65 cm de diàmetre, amb una separació de 150 cm es de 0.90. Per a tenir en compte aquest efecte reductor de la càrrega d'enfonsament, el piló ha d'admetre una carrega de  $859.6 / 0.90 = 955,11$  KN, valor que es veu que compleix.

### 3.- CÀLCUL MUR TIPUS 2

#### 1. NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-08 (Espanya)

Formigó: HA-30,  $Y_c=1.5$

Acer de barres: B 500 SD,  $Y_s=1.15$

Tipus d'ambient: Clase Qb

Recobriments a l'intradós del mur: 5.0 cm

Recobriments a l'extradós del mur: 3.0 cm

Recobriments superior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobriments inferior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobriments lateral de la fonamentació: 7.0 cm

Grandària màxima del granulat: 12 mm

#### 2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Passiu

Empenta a l'extradós: Actiu

#### 3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m

Alçada del mur sobre la rasant: 6.00 m

Enrasament: Intradós

Longitud del mur en planta: 10.00 m

Separació dels junts: 10.00 m

Tipus de fonamentació: Encep corregut

#### 4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %

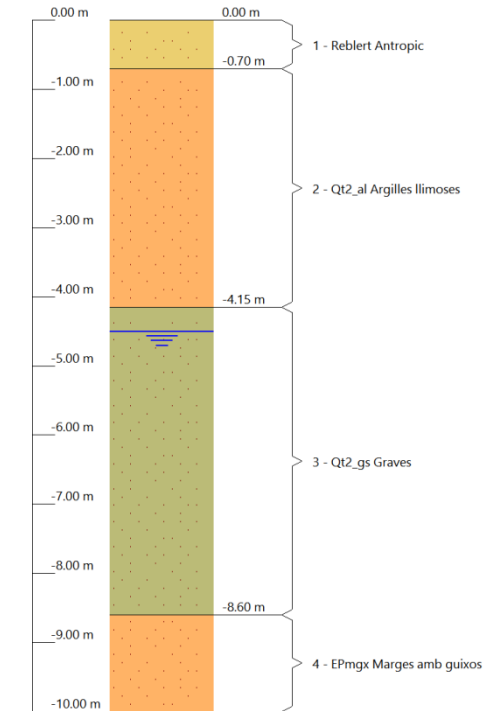
Evacuació per drenatge: 100 %

Percentatge d'empenta passiva: 50 %

Cota empenta passiva: 0.00 m

Profunditat del nivell freàtic: 4.50 m

## 5. SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



### ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - Reblert Antropic	0.00 m	Densitat aparent: 19.30 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 29.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.35 Passiu intradós: 2.88
2 - Qt2_al Argilles llimoses	-0.70 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 29.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.35 Passiu intradós: 2.88
3 - Qt2_gs Graves	-4.15 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00
4 - EPmgx Marges amb guixos	-8.60 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 11.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

## 6. GEOMETRIA

### TRAMS DEL MUR

Cota de la coronació	Descripció
6.00 m	Alçada: 1.00 m Guix superior: 45.0 cm Guix inferior: 45.0 cm
5.00 m	Alçada: 5.00 m Guix superior: 80.0 cm Guix inferior: 80.0 cm
Alçada total: 6.00 m	

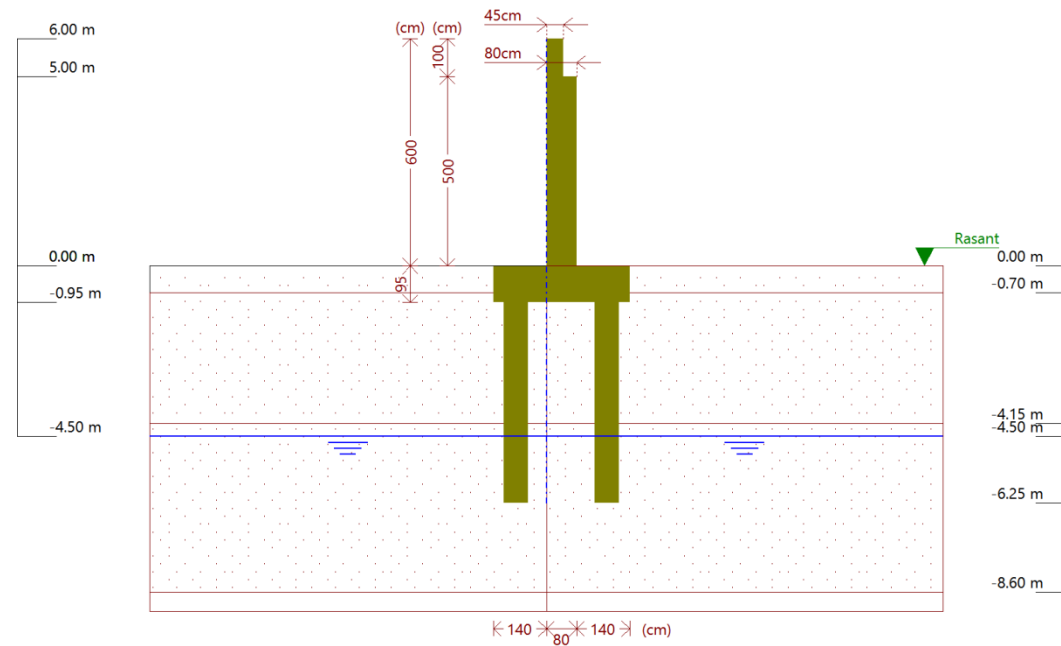
### REBLERT EN EXTRADÓS

Referències	Descripció	Coefficients d'empenta
Reblert Terraplé	Densitat aparent: 19.00 kN/m <sup>3</sup> Densitat submergida: 10.00 kN/m <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m <sup>2</sup>	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

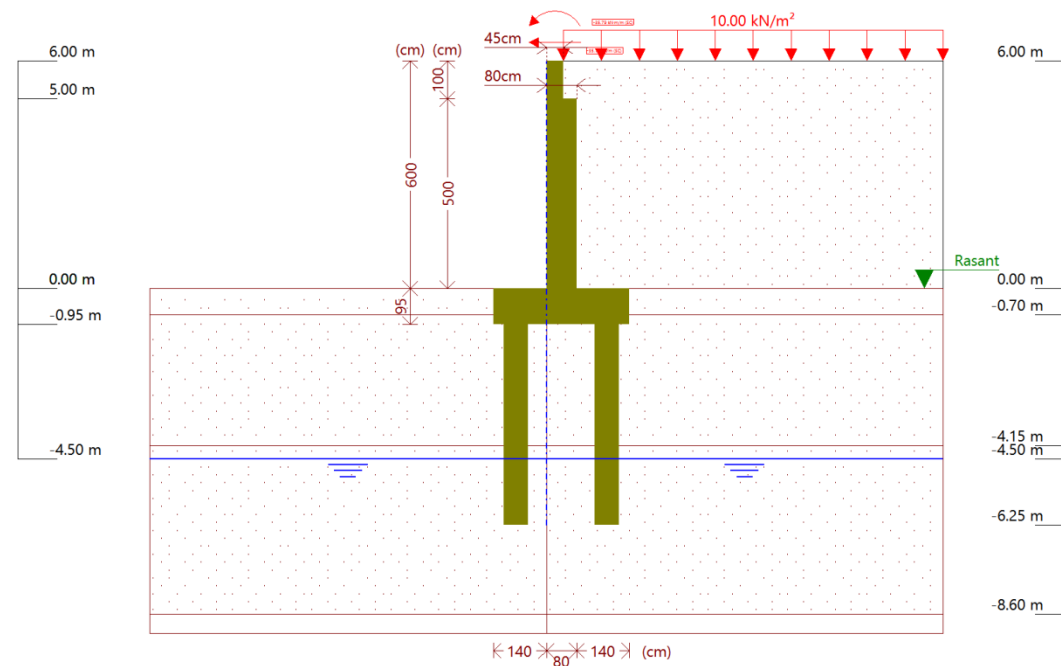
### ENCEP CORREGUT

<p>Encep:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Amb puntera i taló</li> <li>Cantell: 95 cm</li> <li>Volades intradós / extradós: 140.0 / 140.0 cm</li> <li>Formigó de neteja: 10 cm</li> </ul>
<p>Pilons:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipus de piló: Formigó circular</li> <li>Diàmetre: 650 mm</li> <li>Capacitat portant en situacions persistents: 952.70 kN</li> <li>Capacitat portant en situacions accidentals: 952.70 kN</li> <li>Longitud del piló: 530 cm</li> <li>Longitud de penetració: 10 cm</li> <li>Separació longitudinal entre eixos: 210 cm</li> <li>Separació transversal entre eixos: 240 cm</li> </ul>

## 7. ESQUEMA DE LES FASES



Referències	Nom	Descripció
Fase 1	Contruccio Encep	Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -4.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.50 m



Referències	Nom	Descripció
Fase 2	Reblert Mur	Amb nivell freàtic extradós fins a la cota: -4.50 m Amb nivell freàtic intradós fins a la cota: -4.50 m

## 8. CÀRREGUES

### CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 10 kN/m²	Reblert Mur	Reblert Mur

## 9. RESULTATS DE LES FASES

Esforsos sense majorar.

### FASE 1: CONTRUCCIO ENCEP

#### CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.41	6.51	0.00	0.00	0.00	0.00
4.83	14.37	0.00	1.93	0.00	0.00
4.23	26.14	0.00	1.93	0.00	0.00
3.63	37.92	0.00	1.93	0.00	0.00
3.03	49.69	0.00	1.93	0.00	0.00
2.43	61.46	0.00	1.93	0.00	0.00
1.83	73.23	0.00	1.93	0.00	0.00
1.23	85.00	0.00	1.93	0.00	0.00
0.63	96.78	0.00	1.93	0.00	0.00
0.03	108.55	0.00	1.93	0.00	0.00
Màxims	109.14	0.00	1.93	0.00	0.00
	Cota: -0.00 m	Cota: 6.00 m	Cota: 5.00 m	Cota: 6.00 m	Cota: 6.00 m
Mínims	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 6.00 m	Cota: 6.00 m	Cota: 6.00 m	Cota: 6.00 m	Cota: 6.00 m

### FASE 2: REBLERT MUR

#### CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
6.00	0.00	35.79	35.79	3.33	0.00
5.41	6.51	38.86	57.70	7.07	0.00
4.83	24.52	44.02	81.28	10.74	0.00
4.23	36.29	51.61	109.86	14.54	0.00
3.63	48.07	61.48	143.67	18.34	0.00
3.03	59.84	73.62	184.09	22.14	0.00
2.43	71.61	88.05	232.48	25.94	0.00
1.83	83.38	104.75	290.20	29.74	0.00
1.23	95.15	123.74	358.64	33.54	0.00
0.63	106.93	145.01	439.15	37.34	0.00
0.03	118.70	168.55	533.10	41.14	0.00
Màxims	119.29	169.79	538.18	41.33	0.00
	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: 6.00 m



Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (kN/m <sup>2</sup> )
Mínims	0.00 Cota: 6.00 m	35.79 Cota: 6.00 m	35.79 Cota: 6.00 m	3.33 Cota: 6.00 m	0.00 Cota: 6.00 m

**CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES**

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (kN/m <sup>2</sup> )
6.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
5.41	6.51	1.10	0.22	3.74	0.00
4.83	21.02	4.33	2.13	7.41	0.00
4.23	32.79	9.92	6.29	11.21	0.00
3.63	44.57	17.79	14.49	15.01	0.00
3.03	56.34	27.93	28.09	18.81	0.00
2.43	68.11	40.36	48.46	22.61	0.00
1.83	79.88	55.06	76.98	26.41	0.00
1.23	91.65	72.05	115.00	30.21	0.00
0.63	103.43	91.32	163.89	34.01	0.00
0.03	115.20	112.86	225.03	37.81	0.00
Màxims	115.79 Cota: -0.00 m	114.00 Cota: -0.00 m	228.44 Cota: -0.00 m	38.00 Cota: -0.00 m	0.00 Cota: 6.00 m
Mínims	0.00 Cota: 6.00 m	0.00 Cota: 6.00 m	0.00 Cota: 6.00 m	-0.00 Cota: 6.00 m	0.00 Cota: 6.00 m

**10. COMBINACIONS**

**HIPÒTESI**

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

**COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS**

Combinació	Hipòtesi		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

**COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI**

Combinació	Hipòtesi		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

**11. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT**

CORONACIÓ				
Armadura superior / 3Ø16: inferior / 3Ø16				
Estreps: Ø8c/20				
Cantell biga: 32 cm				
Ancoratge intradós / extradós: 34 / 35 cm				
TRAMS				
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.25 m	Ø12c/15	Ø16c/20 Encavallament: 0.6 m	Ø12c/15
2	Ø12c/30 Encavallament: 0.3 m	Ø16c/25	Ø25c/7.5 Encavallament: 2.66 m	Ø20c/20
ENCEP				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø16c/15	Ø16c/15		
Inferior	Ø16c/15	Ø16c/15		
Biga de reforç	Estreps: Ø10c/25	Superior: 7Ø20		
		Patilla intradós / extradós: 18 / 18 cm		
		Inferior: 8Ø32		
		Patilla intradós / extradós: 70 / 70 cm		

**12. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA**

Referència: Mur: PN22_Muro6._R1 (Mur Tipus 2)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Tram 1:	Màxim: 659.8 kN/m Calculat: 63.4 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 3171.9 kN/m Calculat: 254.6 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)</i>	Mínim: 20 cm	
- Tram 1:	Calculat: 45 cm	Compleix



Referència: Mur: PN22_Muro6._R1 (Mur Tipus 2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 2:	Calculat: 80 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>		
- Tram 1:	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós:	Calculat: 13.8 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 13.8 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 18 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 23.4 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>		
- Tram 1:	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 25 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>		
- Tram 1:	Mínim: 0.0016	
- Extradós (5.00 m):	Calculat: 0.00167	Compleix
- Intradós (5.00 m):	Calculat: 0.00167	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (0.00 m):	Calculat: 0.00314	Compleix
- Intradós (0.00 m):	Calculat: 0.0016	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal &gt; 20% Quantia vertical)</i>		
- Tram 1:	Calculat: 0.00167	
- Extradós:	Mínim: 0.00044	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00011	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Mínim: 0.00163 Calculat: 0.00196	Compleix
- Intradós:	Mínim: 9e-005 Calculat: 0.001	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>		
	Mínim: 0.0009	

Referència: Mur: PN22_Muro6._R1 (Mur Tipus 2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 1. Extradós (5.00 m):	Calculat: 0.00223	Compleix
- Tram 2. Extradós (0.00 m):	Calculat: 0.00818	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>		
	Mínim: 0.00184	
- Tram 1. Extradós (5.00 m):	Calculat: 0.00223	Compleix
- Tram 2. Extradós (0.00 m):	Calculat: 0.00818	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>		
	Mínim: 0.00027	
- Tram 1. Intradós (5.00 m):	Calculat: 0.00058	Compleix
- Tram 2. Intradós (0.00 m):	Calculat: 0.00047	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>		
	Mínim: 0	
- Tram 1. Intradós (5.00 m):	Calculat: 0.00058	Compleix
- Tram 2. Intradós (0.00 m):	Mínim: 2e-005 Calculat: 0.00047	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>		
	Mínim: 2.5 cm	
- Tram 1:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 16.8 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 28 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 2.5 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>		
	Màxim: 30 cm	
- Tram 1:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 7.5 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur</i>		

Referència: Mur: PN22_Muro6._R1 (Mur Tipus 2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 1:		Compleix
- Tram 2:		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>		
- Tram 1:	Màxim: 250.2 kN/m Calculat: 58.2 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 422.8 kN/m Calculat: 210.4 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració: <i>Norma EHE-08. Article 49.2.3</i>		
- Tram 1:	Màxim: 0.1 mm Calculat: 0 mm	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 0.078 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i>		
- Tram 1:		
- Base extradós:	Mínim: 0.56 m Calculat: 0.6 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.25 m	Compleix
- Tram 2:		
- Base extradós:	Mínim: 1.62 m Calculat: 2.66 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.3 m Calculat: 0.3 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>		
- Extradós:	Mínim: 35 cm Calculat: 35 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm Calculat: 34 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>		
	Mínim: 4 cm <sup>2</sup> Calculat: 6 cm <sup>2</sup>	Compleix
Cantell mínim biga coronació: <i>Criteri de CYPE: el cantell de la biga ha de ser major que l'ample de la biga o 25 cm</i>		
	Mínim: 32 cm Calculat: 32 cm	Compleix
Àrea mínima estreps biga coronació: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.4.1</i>		
	Mínim: 2.84 cm <sup>2</sup> /m Calculat: 5.02 cm <sup>2</sup> /m	Compleix
Separació màxima entre estreps: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.4.1</i>		
	Màxim: 24 cm Calculat: 20 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		

Referència: Mur: PN22_Muro6._R1 (Mur Tipus 2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: 5.00 m		
- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: 5.00 m		
- Tram 1 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: 5.00 m, Md: 111.45 kN·m/m, Nd: 11.04 kN/m, Vd: 63.43 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 284.032 MPa		
- Tram 1 -> Secció crítica a tallant: Cota: 5.41 m		
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: 0.00 m		
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: 0.00 m		
- Tram 2 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: 0.00 m, Md: 806.30 kN·m/m, Nd: 124.36 kN/m, Vd: 254.68 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 168.383 MPa		
- Tram 2 -> Secció crítica a tallant: Cota: 0.75 m		
- Tram 2 -> Secció amb la màxima obertura de fissures: Cota: 0.00 m, M: 414.28 kN·m/m, N: 117.89 kN/m		
Referència: Encep corregut: PN22_Muro6._R1 (Mur Tipus 2)		
Comprovació	Valors	Estat
Cantell mínim: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.1</i>	Mínim: 65 cm Calculat: 95 cm	Compleix
Separació mínima entre eixos de pilons: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 14.3.2</i>		
- Longitudinal:	Mínim: 195 cm Calculat: 210 cm	Compleix
- Transversal:	Calculat: 240 cm	Compleix
Volada mínima: - Distància entre el perímetre del piló i la vora exterior de l'encep: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.1.</i>		
	Mínim: 25 cm Calculat: 27 cm	Compleix
Longitud de penetració del cap del piló en l'encep: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 14.3.2</i>		
	Calculat: 100 mm Mínim: 100 mm Màxim: 150 mm	Compleix
Capacitat portant del piló: - Situacions persistents: <i>Valor introduït per l'usuari</i>		
	Màxim: 952.7 kN Calculat: 840.5 kN	Compleix
Tensió màxima: - Nus: <i>Norma EHE. Article 40.4.3.</i>		
	Màxim: 14 MPa Calculat: 3.7 MPa	Compleix
Diàmetre mínim: - Armat base inferior longitudinal: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i>		
	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	Compleix

Referència: Encep corregut: PN22_Muro6._R1 (Mur Tipus 2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat base inferior transversal: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Armat base superior longitudinal: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Armat base superior transversal: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 16 mm	Compleix
- Armat inferior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 32 mm	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 20 mm	Compleix
- Estreps de la biga de reforç: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 8 mm Calculat: 10 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>	Màxim: 30 cm	
- Armat base inferior longitudinal:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat base inferior transversal:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat base superior longitudinal:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat base superior transversal:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior de la biga de reforç:	Calculat: 9.7 cm	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç:	Calculat: 11.3 cm	Compleix
- Estreps de la biga de reforç:	Calculat: 25 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>		
- Armat base inferior longitudinal:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13.4 cm	Compleix
- Armat base inferior transversal:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13.4 cm	Compleix
- Armat base superior longitudinal:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13.4 cm	Compleix
- Armat base superior transversal:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 13.4 cm	Compleix
- Armat inferior de la biga de reforç:	Mínim: 3.2 cm Calculat: 6.5 cm	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 9.3 cm	Compleix
- Estreps de la biga de reforç:	Mínim: 2.5 cm Calculat: 24 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima:		
- Armat base longitudinal total: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0018 Calculat: 0.0028	Compleix

Referència: Encep corregut: PN22_Muro6._R1 (Mur Tipus 2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat base transversal total: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0018 Calculat: 0.0028	Compleix
- Armat inferior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0028 Calculat: 0.0099	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0028 Calculat: 0.0033	Compleix
- Estreps de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.4.1</i>	Mínim: 6.05 cm <sup>2</sup> /m Calculat: 6.28 cm <sup>2</sup> /m	Compleix
Percentatge mínim: <i>Norma EHE-08. Article 58.4.1.2.1.2</i>	Mínim: 10 %	
- Relació capacitat mecànica superior / inferior (Armat base transversal):	Calculat: 100 %	Compleix
- Relació capacitat mecànica superior / inferior (Armat de la biga de reforç):	Calculat: 34.179 %	Compleix
Àrea mínima de l'armadura:		
- Armat inferior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 58.4.1.2.1</i>	Mínim: 49.78 cm <sup>2</sup> Calculat: 64.34 cm <sup>2</sup>	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç: <i>Norma EHE-08. Article 64.1.2.1</i>	Mínim: 19.2 cm <sup>2</sup> Calculat: 21.99 cm <sup>2</sup>	Compleix
Quantia mecànica mínima: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>	Mínim: 0.002	
- Armat inferior de la biga de reforç:	Calculat: 0.0099	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç:	Calculat: 0.0033	Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>Norma EHE-08. Article 69.5</i>		
- Armat inferior de la biga de reforç: Patilla dreta:	Mínim: 49.9 cm Calculat: 70 cm	Compleix
- Armat inferior de la biga de reforç: Patilla esquerra:	Mínim: 49.9 cm Calculat: 70 cm	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç: Patilla dreta:	Mínim: 18 cm Calculat: 18 cm	Compleix
- Armat superior de la biga de reforç: Patilla esquerra:	Mínim: 18 cm Calculat: 18 cm	Compleix
- Armat base inferior: Patilla dreta:	Mínim: 0 cm Calculat: 10 cm	Compleix
- Armat base inferior: Patilla esquerra:	Mínim: 0 cm Calculat: 10 cm	Compleix
- Armat base superior: Patilla dreta:	Mínim: 0 cm Calculat: 10 cm	Compleix
- Armat base superior: Patilla esquerra:	Mínim: 0 cm Calculat: 10 cm	Compleix

Referència: Encep corregut: PN22_Muro6._R1 (Mur Tipus 2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Arrencada extradós:	Mínim: 80.21 cm Calculat: 80.2 cm	Compleix
- Arrencada intradós:	Mínim: 30 cm Calculat: 80.2 cm	Compleix
<b>Recobriments:</b>		
- Recobriments superior: <i>Norma EHE. Article 37.2.4.</i>	Mínim: 5 cm Calculat: 5 cm	Compleix
- Recobriments inferior: <i>Norma EHE. Article 37.2.4.</i>	Mínim: 5 cm Calculat: 10 cm	Compleix
- Recobriments lateral: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
<b>Avisos:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existeixen combinacions que produeixen traccions en cap sobre els pilons</li> <li>- Tracció màxima = 49.35 kN ; Tallant = 178.28 kN</li> <li>- Situacions persistents: Serà necessari disposar pilons inclinats, o dissenyar-los verticals i capaços de suportar els esforços axials i tallants pèssims, ja que el valor de la relació 'Tallant màxim / Axial de compressió mínim' en el cap dels pilons és superior al màxim recomanat. - Criteri de CYPE, basat en: P.Jiménez Montoya, A.García Meseguer y F.Morán Cabré. "Hormigón armado". Article 21.8: Valor màxim: 3 % - Valor calculat: 50.67 %</li> <li>- Armadura de pell mínima recomanada (per l'extradós i intradós): 2 x 12.0 mm. Per a disposar aquesta armadura, pot resultar necessari prolongar les patilles de l'armadura base superior i inferior.</li> </ul>		
<b>Informació addicional:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ample de la biga de reforç: 0.682 m</li> <li>- Llistat dels esforços pèssims en el cap dels pilons. Amb aquests esforços ha de realitzar-se la comprovació estructural dels mateixos.</li> <li>- Esforços de disseny: Nd,max = 1230.18 kN ; Vd = 267.42 kN</li> <li>- Esforços de disseny: Nd,min = -192.13 kN ; Vd = 207.57 kN</li> <li>- Esforços de disseny: Nd = -174.52 kN ; Vd,max = 267.42 kN</li> <li>- Esforços sense majorar: N,max = 840.55 kN ; V = 178.28 kN</li> <li>- Esforços sense majorar: N,min = -49.35 kN ; V = 178.28 kN</li> <li>- Esforços sense majorar: N = -49.35 kN ; V,max = 178.28 kN</li> </ul>		





## Apèndix núm. 6.- Càlcul llosa inferior





### 1.- PROCÉS DE CÀLCUL EMPRAT

Com a conseqüència de que a l'apartat 9.8.1 Enceps de l'Annex 19 del Codi Estructural es pot llegir que: "Les fonamentacions profundes resten fora de l'àmbit d'aquest Codi Estructural", i seguint el que s'indica al document: "Avance de la Guía de Aplicación del Código Estructural a la edificación Comparativa entre el Código Estructural (CE) y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE08)", es continuarà utilitzant per aquestes comprovacions l'EHE-08, tal com ja s'ha dit en apartats anteriors.

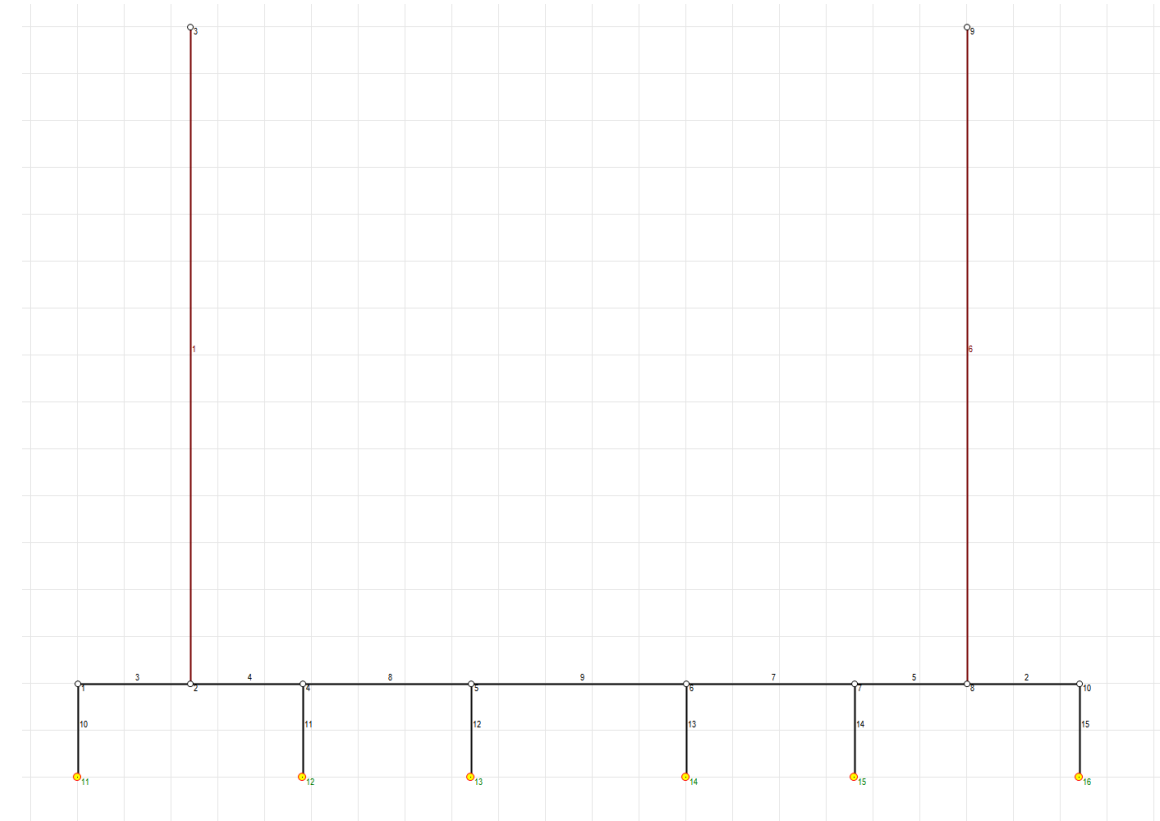
Com a conseqüència de l'anterior, el càlcul de la llosa i els enceps necessaris no es recullen al Codi Estructural.. Per tal de donar solució a aquests càlculs el procés utilitzat ha estat el següent:

- a.- Es determinen les accions sobre els pilons i l'encep.
- b.- Es calcula l'armat de pilons i enceps segons l'EHE
- c. En els amidaments i plànols es farà constar l'ambient equivalent segons el CE.

Es recullen a continuació els llistats finals del càlcul, en els quals s'han mantingut íntegrament els resultats facilitats pel programa de càlcul.

### 2.- MODEL DE CÀLCUL DE LA LLOSA

Es fa un model de llosa que recull els pilons laterals dels murs i es fa una comprovació de que amb aquestes accions no es superen els valors màxims admissibles dels pilons.



A efectes de comportament es considera com un forjat, capaç de resistir les càrregues actuants a la part superior, sense recolzament sobre el terreny.

### 3.- ACCIONS SOBRE LA LLOSA

Acciones:

- TIERRAS
- CARRO INSTRUCCION

- TIERRAS

Carga Vertical

$$q_e = 7 \times 1,9 \text{ KN/m}^2 = 13,3 \text{ KN/m}^2$$

Empuje sobre muros

$$q_v(h) = 1,9 \text{ KN/m}^2 \cdot h \cdot \frac{1}{3} = 6,33h$$

$$\left. \begin{array}{l} h=0 \quad q_v=0 \\ h=7 \quad q_v=44,55 \text{ KN/m}^2 \end{array} \right\}$$

- CARRO INSTRUCCION (1T/m<sup>2</sup>)

$$q_c = 10 \text{ KN/m}^2$$

$$q_{ce} = 10 \times \frac{1}{3} = 3,33 \text{ KN/m}^2$$

Con estos valores procedemos al cálculo de la losa que une los muros.

### 4.- LLISTATS DE CàLCUL

© WINEVA Versió 8.05 PN22\_S07.EVA

TÍTOL DE L'ESTRUCTURA

Gerb. Losa de Fondo

DADES DELS NUSOS

Nus	Coord.X	Coord.Y	Tipus	Sup.elàst(T/mm)			Def.igual(nus)		
	m.	m.		X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.000	0.000	000						(Nus lliure)
2	1.200	0.000	000						(Nus lliure)
3	1.200	7.000	000						(Nus lliure)
4	2.400	0.000	000						(Nus lliure)
5	4.200	0.000	000						(Nus lliure)
6	6.500	0.000	000						(Nus lliure)
7	8.300	0.000	000						(Nus lliure)
8	9.500	0.000	000						(Nus lliure)
9	9.500	7.000	000						(Nus lliure)
10	10.700	0.000	000						(Nus lliure)
11	0.000	-1.000	110						(Només gira: Articulació)
12	2.400	-1.000	110						(Només gira: Articulació)
13	4.200	-1.000	110						(Només gira: Articulació)
14	6.500	-1.000	110						(Només gira: Articulació)
15	8.300	-1.000	110						(Només gira: Articulació)
16	10.700	-1.000	110						(Només gira: Articulació)

DADES DE LES BARRES

Barra	Nusos		Tipus	Longitud m	Àrea m <sup>2</sup>	Inèrcia m <sup>4</sup>	Mat.	Codi
	1--2							
1	2	3	02-Voladís dreta	7.000	1.36500	0.055737499	2	R1.95x0.7m#1
2	8	10	00-Rígida	1.200	1.56000	0.083200008	2	R1.95x0.8m#1
3	1	2	00-Rígida	1.200	1.56000	0.083200008	2	R1.95x0.8m#1
4	2	4	00-Rígida	1.200	1.56000	0.083200008	2	R1.95x0.8m#1
5	7	8	00-Rígida	1.200	1.56000	0.083200008	2	R1.95x0.8m#1
6	8	9	02-Voladís dreta	7.000	1.36500	0.055737499	2	R1.95x0.7m#1
7	6	7	00-Rígida	1.800	1.26750	0.044626560	2	R1.95x0.65m#1
8	4	5	00-Rígida	1.800	1.26750	0.044626560	2	R1.95x0.65m#1
9	5	6	00-Rígida	2.300	1.26750	0.044626560	2	R1.95x0.65m#1
10	11	1	00-Rígida	1.000	0.33183	0.008762403	2	∅0.65m#1

Barra	Nusos 1--2	Tipus	Longitud m	Àrea m <sup>2</sup>	Inèrcia m <sup>4</sup>	Mat.	Codi
11	12 4	00-Rigida	1.000	0.33183	0.008762403	2	ø0.65m#1
12	13 5	00-Rigida	1.000	0.33183	0.008762403	2	ø0.65m#1
13	14 6	00-Rigida	1.000	0.33183	0.008762403	2	ø0.65m#1
14	15 7	00-Rigida	1.000	0.33183	0.008762403	2	ø0.65m#1
15	16 10	00-Rigida	1.000	0.33183	0.008762403	2	ø0.65m#1

DADES DELS MATERIALS

Mòdul d'elasticitat del material 1 = 21000000 T/m<sup>2</sup>  
Mòdul d'elasticitat del material 2 = 2860000 T/m<sup>2</sup>

Coefficient de dilatació del material 1 = 0,000012  
Coefficients de dilatació del material 2 = 0,00001

© WINEVA Versió 8.05 PN22\_S07.EVA  
HIPÒTESI NÚMERO 1: Tierras

HIPÒTESI NÚMERO 1: Tierras

ACCIONS ALS NUSOS

Nus	Fx T.	Fy T.	Mz mT.	Dx m.	Dy m.	Gz m.
2	0.000	12.900	0.000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.000	12.900	0.000	0.0000	0.0000	0.0000
1	0.000	6.640	0.000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.000	6.640	0.000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.000	6.640	0.000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.000	6.640	0.000	0.0000	0.0000	0.0000

ACCIONS A LES BARRES (T, T/m)

Barra	Tipus	A	B	C	D	E	Pr.
1	TRIANG. ESQUERRA (7)	-7.915	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	TRIANG. ESQUERRA (7)	7.915	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	UNIFORME TOTAL (3)	25.935	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	UNIFORME TOTAL (3)	25.935	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	UNIFORME TOTAL (3)	25.935	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
fins a la barra							
9	UNIFORME TOTAL (3)	25.935	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

RESULTATS

Barra	Moments							Axials	
	0 mT.	1/6 mT.	2/6 mT.	3/6 mT.	4/6 mT.	5/6 mT.	L mT.	Axial T.	Axial/àrea kg/cm <sup>2</sup>
1	64.639	37.407	19.152	8.080	2.394	0.299	0.000	-23.887/	0.000 -0.9
2	56.738	46.802	36.710	26.462	16.058	5.498	-5.218	-5.218	-0.3
3	-5.218	5.498	16.058	26.462	36.710	46.802	56.738	-5.218	-0.3
4	-7.901	-5.997	-5.287	-5.770	-7.446	-10.316	-14.379	22.484	1.4
5	-14.379	-10.316	-7.446	-5.770	-5.287	-5.997	-7.901	22.484	1.4
6	-64.639	-37.407	-19.152	-8.080	-2.394	-0.299	-0.000	-23.887/	0.000 -0.9
7	-9.345	-3.491	-0.256	0.359	-1.644	-6.268	-13.510	23.353	1.8
8	-13.510	-6.268	-1.644	0.359	-0.256	-3.491	-9.345	23.353	1.8
9	-10.864	-0.172	6.243	8.381	6.243	-0.172	-10.864	21.834	1.7
10	0.000	-0.870	-1.739	-2.609	-3.479	-4.349	-5.218	-61.440/-60.610	-18.4
11	0.000	0.145	0.290	0.434	0.579	0.724	0.869	-59.276/-58.447	-17.7
12	-0.000	-0.253	-0.506	-0.759	-1.012	-1.266	-1.519	-58.178/-57.349	-17.4

Moments								Axials		Desplaçaments			Reaccions				
Barra	0	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	L	Axial	Axial/àrea	Nus	dx	dy	gir	Nus	Fx	Fy	Mz
	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	T.	kg/cm <sup>2</sup>		mm.	mm.	radiants		T.	T.	mT.
13	-0.000	0.253	0.506	0.759	1.012	1.266	1.519	-58.178/-57.349-17.4		12	0.00	0.00	0.0000	12	-0.869	59.276	-0.000
14	-0.000	-0.145	-0.290	-0.434	-0.579	-0.724	-0.869	-59.276/-58.447-17.7		13	0.00	0.00	0.0000	13	1.519	58.178	0.000
15	0.000	0.870	1.739	2.609	3.479	4.349	5.218	-61.440/-60.610-18.4		14	0.00	0.00	-0.0000	14	-1.519	58.178	0.000
										15	0.00	0.00	-0.0000	15	0.869	59.276	0.000
										16	0.00	0.00	-0.0000	16	-5.218	61.440	-0.000
TOTALS														0.000	357.789	-0.000	

Tallants								Fletxes	
Barra	0	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	L	fletxa	
	T.	T.	T.	T.	T.	T.	T.	mm.	fl/L
1	-27.702	-19.238	-12.312	-6.926	-3.078	-0.770	0.000	4.52	1/1549
2	-49.290	-50.070	-50.850	-51.630	-52.410	-53.190	-53.970	0.02	1/58822
3	53.970	53.190	52.410	51.630	50.850	50.070	49.290	0.02	1/58822
4	12.503	6.536	0.569	-5.398	-11.365	-17.332	-23.299	-0.00	< 1/100000
5	23.299	17.332	11.365	5.398	-0.569	-6.536	-12.503	-0.00	< 1/100000
6	27.702	19.238	12.312	6.926	3.078	0.770	-0.000	4.52	1/1549
7	23.879	15.148	6.417	-2.314	-11.045	-19.776	-28.507	0.00	< 1/100000
8	28.507	19.776	11.045	2.314	-6.417	-15.148	-23.879	0.00	< 1/100000
9	33.469	22.313	11.156	-0.000	-11.156	-22.313	-33.469	0.04	1/53824
10	-5.218	-5.218	-5.218	-5.218	-5.218	-5.218	-5.218	-0.01	1/76837
11	0.869	0.869	0.869	0.869	0.869	0.869	0.869	0.00	< 1/100000
12	-1.519	-1.519	-1.519	-1.519	-1.519	-1.519	-1.519	-0.00	< 1/100000
13	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519	0.00	< 1/100000
14	-0.869	-0.869	-0.869	-0.869	-0.869	-0.869	-0.869	-0.00	< 1/100000
15	5.218	5.218	5.218	5.218	5.218	5.218	5.218	0.01	1/76837

Desplaçaments			Reaccions				
Nus	dx	dy	gir	Nus	Fx	Fy	Mz
	mm.	mm.	radiants		T.	T.	mT.
1	-0.02	-0.06	-0.0001	1	-0.000	0.000	0.000
2	-0.02	-0.13	0.0001	2	-0.000	-0.000	-0.000
3	-4.54	-0.15	0.0008	3	0.000	0.000	0.000
4	-0.02	-0.06	0.0000	4	0.000	0.000	-0.000
5	-0.01	-0.06	-0.0000	5	0.000	0.000	0.000
6	0.01	-0.06	0.0000	6	-0.000	0.000	-0.000
7	0.02	-0.06	-0.0000	7	0.000	0.000	-0.000
8	0.02	-0.13	-0.0001	8	0.000	0.000	0.000
9	4.54	-0.15	-0.0008	9	-0.000	0.000	-0.000
10	0.02	-0.06	0.0001	10	-0.000	-0.000	0.000
11	0.00	0.00	0.0000	11	5.218	61.440	-0.000

© WINEVA Versió 8.05 PN22\_S07.EVA

HIPÒTESI NÚMERO 2: Carro Instrucccion

ACCIONS A LES BARRES (T, T/m)

Barra	Tipus	A	B	C	D	E	Pr.
4	UNIFORME TOTAL (3)	1.950	0.000	0.000	0.000	0.000	
5	UNIFORME TOTAL (3)	1.950	0.000	0.000	0.000	0.000	
1	TRIANG. ESQUERRA (7)	-0.643	0.000	0.000	0.000	0.000	
6	TRIANG. ESQUERRA (7)	1.465	0.000	0.000	0.000	0.000	
7	UNIFORME TOTAL (3)	1.950	0.000	0.000	0.000	0.000	
fins a la barra							
9	UNIFORME TOTAL (3)	1.950	0.000	0.000	0.000	0.000	

RESULTATS

Barra	Moments							Axials	
	0 mT.	1/6 mT.	2/6 mT.	3/6 mT.	4/6 mT.	5/6 mT.	L mT.	Axial T.	Axial/àrea kg/cm <sup>2</sup>
1	5.251	3.039	1.556	0.656	0.194	0.024	-0.000	0.000	0.0
2	6.055	4.940	3.825	2.709	1.594	0.479	-0.636	-0.636	-0.0
3	0.215	0.678	1.140	1.602	2.064	2.526	2.988	0.215	0.0
4	-2.263	-1.840	-1.495	-1.228	-1.039	-0.928	-0.894	2.466	0.2
5	-0.622	-1.308	-2.072	-2.915	-3.835	-4.833	-5.909	4.491	0.3
6	-11.964	-6.924	-3.545	-1.496	-0.443	-0.055	0.000	0.000	0.0
7	-0.093	0.145	0.208	0.096	-0.192	-0.655	-1.294	3.819	0.3
8	-0.555	-0.150	0.079	0.133	0.012	-0.286	-0.758	2.806	0.2
9	-0.446	0.213	0.584	0.670	0.468	-0.020	-0.794	3.118	0.2
10	-0.000	0.036	0.072	0.108	0.144	0.180	0.215	-2.311	-0.7
11	-0.000	0.057	0.113	0.170	0.227	0.283	0.340	-1.671	-0.5
12	-0.000	0.052	0.104	0.156	0.208	0.261	0.313	-3.959	-1.2
13	0.000	0.117	0.234	0.350	0.467	0.584	0.701	-3.482	-1.0
14	0.000	0.112	0.224	0.336	0.448	0.560	0.672	0.814	0.2
15	-0.000	0.106	0.212	0.318	0.424	0.530	0.636	-5.576	-1.7

Barra	Tallants							Fletxes	
	0 T.	1/6 T.	2/6 T.	3/6 T.	4/6 T.	5/6 T.	L T.	fletxa mm.	fl/L
1	-2.250	-1.563	-1.000	-0.563	-0.250	-0.063	-0.000	0.00	<1/100000
2	-5.576	-5.576	-5.576	-5.576	-5.576	-5.576	-5.576	0.00	<1/100000
3	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	0.00	<1/100000
4	2.311	1.921	1.531	1.141	0.751	0.361	-0.029	-0.00	<1/100000
5	-3.236	-3.626	-4.016	-4.406	-4.796	-5.186	-5.576	-0.00	<1/100000
6	5.128	3.561	2.279	1.282	0.570	0.142	0.000	0.00	<1/100000
7	1.088	0.503	-0.082	-0.667	-1.252	-1.837	-2.422	0.00	<1/100000
8	1.642	1.057	0.472	-0.113	-0.698	-1.283	-1.868	0.00	<1/100000
9	2.091	1.344	0.596	-0.151	-0.899	-1.646	-2.394	0.00	<1/100000
10	0.215	0.215	0.215	0.215	0.215	0.215	0.215	0.00	<1/100000
11	0.340	0.340	0.340	0.340	0.340	0.340	0.340	0.00	<1/100000
12	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.00	<1/100000
13	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.00	<1/100000
14	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.00	<1/100000
15	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636	0.636	0.00	<1/100000

Nus	Desplaçaments			Reaccions			
	dx mm.	dy mm.	gir radiants	Nus	Fx T.	Fy T.	Mz mT.
1	0.01	-0.00	-0.0000	1	0.000	-0.000	-0.000
2	0.01	-0.00	0.0000	2	-0.000	0.000	-0.000
3	-0.36	-0.00	0.0001	3	-0.000	0.000	-0.000
4	0.01	-0.00	-0.0000	4	0.000	0.000	-0.000
5	0.01	-0.00	-0.0000	5	0.000	0.000	0.000
6	0.01	-0.00	0.0000	6	-0.000	0.000	0.000
7	0.01	0.00	-0.0000	7	-0.000	0.000	0.000
8	0.01	-0.00	-0.0000	8	0.000	0.000	0.000
9	0.87	-0.00	-0.0001	9	0.000	0.000	0.000
10	0.01	-0.01	-0.0000	10	-0.000	-0.000	0.000
11	0.00	0.00	-0.0000	11	-0.215	2.311	0.000
12	0.00	0.00	-0.0000	12	-0.340	1.671	0.000
13	0.00	0.00	-0.0000	13	-0.313	3.959	0.000
14	0.00	0.00	-0.0000	14	-0.701	3.482	-0.000
15	0.00	0.00	-0.0000	15	-0.672	-0.814	-0.000
16	0.00	0.00	-0.0000	16	-0.636	5.576	0.000
TOTALS					-2.877	16.185	-0.000



© WINEVA Versió 8.05 PN22\_S07.EVA  
HIPÒTESI NÚMERO 3: Impacto

ACCIONS ALS NUSOS

Nus	Fx T.	Fy T.	Mz mT.	Dx m.	Dy m.	Gz m.
3	-3.579	0.000	3.579	0.0000	0.0000	0.0000

RESULTATS

Barra	Moments							Axials	
	0 mT.	1/6 mT.	2/6 mT.	3/6 mT.	4/6 mT.	5/6 mT.	L mT.	Axial T.	Axial/àrea kg/cm²
1	28.632	24.456	20.281	16.106	11.930	7.755	3.579	0.000	0.0
2	0.082	0.153	0.224	0.295	0.366	0.437	0.508	0.508	0.0
3	-0.340	1.993	4.326	6.660	8.993	11.326	13.660	-0.340	-0.0
4	-14.972	-12.639	-10.306	-7.973	-5.639	-3.306	-0.973	3.239	0.2
5	-0.345	-0.274	-0.203	-0.132	-0.061	0.010	0.082	0.508	0.0
6	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
7	-0.315	-0.224	-0.133	-0.042	0.049	0.140	0.231	1.083	0.1
8	-1.673	-1.215	-0.758	-0.300	0.157	0.615	1.072	2.538	0.2
9	0.189	0.200	0.211	0.223	0.234	0.245	0.256	1.655	0.1
10	-0.000	-0.057	-0.113	-0.170	-0.227	-0.284	-0.340	-11.667	-3.5
11	-0.000	-0.117	-0.233	-0.350	-0.467	-0.584	-0.700	10.141	3.1
12	0.000	-0.147	-0.295	-0.442	-0.589	-0.736	-0.884	1.496	0.5
13	-0.000	-0.095	-0.191	-0.286	-0.381	-0.476	-0.572	-0.274	-0.1
14	0.000	-0.096	-0.192	-0.288	-0.384	-0.479	-0.575	-0.052	-0.0
15	-0.000	-0.085	-0.169	-0.254	-0.339	-0.423	-0.508	0.355	0.1

Barra	Tallants							Fletxes	
	0 T.	1/6 T.	2/6 T.	3/6 T.	4/6 T.	5/6 T.	L T.	fletxa mm.	fl/L
1	-3.579	-3.579	-3.579	-3.579	-3.579	-3.579	-3.579	0.00	< 1/100000
2	0.355	0.355	0.355	0.355	0.355	0.355	0.355	0.00	< 1/100000
3	11.667	11.667	11.667	11.667	11.667	11.667	11.667	0.01	< 1/100000
4	11.667	11.667	11.667	11.667	11.667	11.667	11.667	-0.01	< 1/100000
5	0.355	0.355	0.355	0.355	0.355	0.355	0.355	-0.00	< 1/100000

Barra	Tallants							Fletxes	
	0 T.	1/6 T.	2/6 T.	3/6 T.	4/6 T.	5/6 T.	L T.	fletxa mm.	fl/L
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	< 1/100000
7	0.303	0.303	0.303	0.303	0.303	0.303	0.303	-0.00	< 1/100000
8	1.525	1.525	1.525	1.525	1.525	1.525	1.525	-0.00	< 1/100000
9	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.00	< 1/100000
10	-0.340	-0.340	-0.340	-0.340	-0.340	-0.340	-0.340	-0.00	< 1/100000
11	-0.700	-0.700	-0.700	-0.700	-0.700	-0.700	-0.700	-0.00	< 1/100000
12	-0.884	-0.884	-0.884	-0.884	-0.884	-0.884	-0.884	-0.00	< 1/100000
13	-0.572	-0.572	-0.572	-0.572	-0.572	-0.572	-0.572	-0.00	< 1/100000
14	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.575	-0.00	< 1/100000
15	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508	-0.00	< 1/100000

Nus	Desplaçaments			Nus	Reaccions		
	dx mm.	dy mm.	gir radiants		Fx T.	Fy T.	Mz mT.
1	-0.01	-0.01	0.0000	1	0.000	0.000	0.000
2	-0.01	0.00	0.0000	2	-0.000	0.000	0.000
3	-3.44	0.00	0.0007	3	0.000	0.000	0.000
4	-0.01	0.01	0.0000	4	0.000	-0.000	0.000
5	-0.01	0.00	-0.0000	5	-0.000	-0.000	-0.000
6	-0.01	-0.00	0.0000	6	0.000	0.000	0.000
7	-0.01	-0.00	0.0000	7	-0.000	0.000	-0.000
8	-0.01	-0.00	0.0000	8	-0.000	0.000	-0.000
9	-0.01	-0.00	0.0000	9	0.000	0.000	0.000
10	-0.01	0.00	0.0000	10	0.000	0.000	0.000
11	0.00	0.00	0.0000	11	0.340	11.667	0.000
12	0.00	0.00	0.0000	12	0.700	-10.141	0.000
13	0.00	0.00	0.0000	13	0.884	-1.496	-0.000
14	0.00	0.00	0.0000	14	0.572	0.274	0.000
15	0.00	0.00	0.0000	15	0.575	0.052	-0.000
16	0.00	0.00	0.0000	16	0.508	-0.355	0.000
TOTALS					3.579	-0.000	0.000

© WINEVA Versió 8.05 PN22\_S07.EVA

COMBINACIÓ D'HIPÒTESIS NÚMERO1: Combinada - 1

Hipòtesi simple número 1 135%  
Hipòtesi simple número 2 150%  
Hipòtesi simple número 3 0%

RESULTATS

Barra	Moments							Axials	
	0	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	L	Axial	Axial/àrea
	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	T.	kg/cm <sup>2</sup>
1	95.140	55.058	28.190	11.892	3.524	0.440	0.000	-32.248/	0.000 -1.2
2	85.679	70.592	55.295	39.788	24.069	8.140	-7.999	-7.999	-0.5
3	-6.722	8.438	23.387	38.126	52.654	66.972	81.078	-6.722	-0.4
4	-14.061	-10.856	-9.380	-9.631	-11.610	-15.318	-20.753	34.052	2.2
5	-20.345	-15.889	-13.161	-12.161	-12.889	-15.346	-19.530	37.091	2.4
6	-105.209	-60.885	-31.173	-13.151	-3.897	-0.487	-0.000	-32.248/	0.000 -1.2
7	-12.756	-4.495	-0.033	0.629	-2.508	-9.444	-20.180	37.255	2.9
8	-19.071	-8.686	-2.101	0.685	-0.328	-5.141	-13.753	35.735	2.8
9	-15.334	0.087	9.305	12.319	9.130	-0.262	-15.857	34.154	2.7
10	0.000	-1.120	-2.241	-3.361	-4.481	-5.601	-6.722	-86.410/-85.290	-25.9
11	0.000	0.280	0.561	0.841	1.122	1.402	1.683	-82.530/-81.410	-24.7
12	-0.000	-0.264	-0.527	-0.791	-1.054	-1.318	-1.581	-84.480/-83.360	-25.3
13	0.000	0.517	1.034	1.551	2.068	2.584	3.101	-83.763/-82.643	-25.1
14	0.000	-0.027	-0.055	-0.082	-0.110	-0.137	-0.165	-78.802/-77.682	-23.6
15	-0.000	1.333	2.666	3.999	5.333	6.666	7.999	-91.308/-90.188	-27.3

Barra	Tallants							Fletxes	
	0	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	L	fletxa	fl/L
	T.	T.	T.	T.	T.	T.	T.	mm.	
1	-40.774	-28.315	-18.122	-10.194	-4.530	-1.133	0.000	6.10	1/1147
2	-74.906	-75.959	-77.012	-78.065	-79.118	-80.171	-81.224	0.03	1/39196
3	76.326	75.273	74.220	73.167	72.114	71.061	70.008	0.03	1/40874
4	20.345	11.704	3.064	-5.577	-14.217	-22.858	-31.498	-0.00	< 1/100000
5	26.600	17.960	9.319	0.679	-7.962	-16.602	-25.243	-0.00	< 1/100000

Barra	Tallants							Fletxes	
	0	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	L	fletxa	fl/L
	T.	T.	T.	T.	T.	T.	T.	mm.	
6	45.090	31.312	20.040	11.272	5.010	1.252	-0.000	6.10	1/1147
7	33.869	21.204	8.540	-4.125	-16.789	-29.454	-42.118	0.01	< 1/100000
8	40.948	28.283	15.619	2.954	-9.710	-22.375	-35.039	0.01	< 1/100000
9	48.320	32.138	15.955	-0.227	-16.410	-32.592	-48.774	0.06	1/36612
10	-6.722	-6.722	-6.722	-6.722	-6.722	-6.722	-6.722	-0.02	1/59653
11	1.683	1.683	1.683	1.683	1.683	1.683	1.683	0.00	< 1/100000
12	-1.581	-1.581	-1.581	-1.581	-1.581	-1.581	-1.581	-0.00	< 1/100000
13	3.101	3.101	3.101	3.101	3.101	3.101	3.101	0.01	< 1/100000
14	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.00	< 1/100000
15	7.999	7.999	7.999	7.999	7.999	7.999	7.999	0.02	1/50127

Nus	Desplaçaments			Nus	Reaccions		
	dx	dy	gir		Fx	Fy	Mz
	mm.	mm.	radiants	T.	T.	mT.	
1	-0.02	-0.09	-0.0001	1	-0.000	-0.000	0.000
2	-0.02	-0.18	0.0001	2	-0.000	-0.000	-0.000
3	-6.68	-0.21	0.0011	3	0.000	0.000	0.000
4	-0.02	-0.09	0.0000	4	0.000	0.000	-0.000
5	0.00	-0.09	-0.0000	5	0.000	0.000	0.000
6	0.02	-0.09	0.0000	6	-0.000	0.000	-0.000
7	0.04	-0.08	-0.0000	7	0.000	0.000	-0.000
8	0.05	-0.18	-0.0001	8	0.000	0.000	0.000
9	7.44	-0.21	-0.0013	9	-0.000	0.000	-0.000
10	0.05	-0.10	0.0001	10	-0.000	-0.000	0.000
11	0.00	0.00	0.0000	11	6.722	86.410	-0.000
12	0.00	0.00	0.0000	12	-1.683	82.530	-0.000
13	0.00	0.00	0.0000	13	1.581	84.480	0.000
14	0.00	0.00	-0.0000	14	-3.101	83.763	-0.000
15	0.00	0.00	-0.0000	15	0.165	78.802	-0.000
16	0.00	0.00	-0.0001	16	-7.999	91.308	0.000
TOTALS					-4.316	507.292	-0.000



© WINEVA Versió 8.05 PN22\_S07.EVA  
COMBINACIÓ D'HIPÒTESIS NÚMERO2: Combinada - 2

Hipòtesi simple número 1 135%  
Hipòtesi simple número 2 135%  
Hipòtesi simple número 3 100%

RESULTATS

Barra	Moments							Axials		
	0	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	L	Axial	Axial/àrea	
	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	T.	kg/cm <sup>2</sup>	
1	122.984	79.058	48.237	27.899	15.425	8.191	3.579	-32.248/	0.000	-1.2
2	84.852	70.004	54.945	39.676	24.196	8.505	-7.396	-7.396		-0.5
3	-7.094	10.330	27.543	44.545	61.337	77.919	94.290	-7.094		-0.5
4	-28.694	-23.220	-19.461	-17.419	-17.094	-18.485	-21.592	36.921		2.4
5	-20.596	-15.966	-13.053	-11.856	-12.375	-14.610	-18.562	36.925		2.4
6	-103.415	-59.846	-30.641	-12.927	-3.830	-0.479	-0.000	-32.248/	0.000	-1.2
7	-13.057	-4.741	-0.198	0.573	-2.430	-9.206	-19.755	37.766		3.0
8	-20.660	-9.879	-2.871	0.365	-0.173	-4.483	-12.567	37.853		3.0
9	-15.079	0.255	9.428	12.441	9.294	-0.013	-15.481	35.341		2.8
10	0.000	-1.182	-2.365	-3.547	-4.730	-5.912	-7.094	-97.730/-96.610		-29.3
11	-0.000	0.155	0.311	0.466	0.621	0.776	0.932	-72.138/-71.018		-21.6
12	-0.000	-0.419	-0.837	-1.256	-1.674	-2.093	-2.512	-82.390/-81.270		-24.7
13	0.000	0.404	0.808	1.212	1.616	2.020	2.424	-83.515/-82.395		-25.0
14	0.000	-0.140	-0.280	-0.420	-0.561	-0.701	-0.841	-78.976/-77.856		-23.6
15	-0.000	1.233	2.465	3.698	4.930	6.163	7.396	-90.116/-88.996		-27.0

Barra	Tallants							Fletxes	
	0	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	L	fletxa	fl/L
	T.	T.	T.	T.	T.	T.	T.	mm.	
1	-44.016	-31.660	-21.551	-13.688	-8.072	-4.702	-3.579	6.10	1/1147
2	-73.714	-74.767	-75.820	-76.873	-77.926	-78.979	-80.032	0.03	1/39305
3	87.646	86.593	85.540	84.487	83.434	82.381	81.328	0.03	1/35073
4	31.665	23.083	14.501	5.919	-2.663	-11.245	-19.827	-0.01	< 1/100000
5	27.441	18.859	10.277	1.695	-6.887	-15.469	-24.051	-0.00	< 1/100000

Barra	Tallants							Fletxes	
	0	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	L	fletxa	fl/L
	T.	T.	T.	T.	T.	T.	T.	mm.	
6	44.321	30.778	19.698	11.080	4.925	1.231	-0.000	6.10	1/1147
7	34.009	21.432	8.855	-3.721	-16.298	-28.875	-41.452	0.01	< 1/100000
8	42.227	29.650	17.073	4.496	-8.081	-20.657	-33.234	0.01	< 1/100000
9	48.036	31.966	15.895	-0.175	-16.245	-32.316	-48.386	0.06	1/36242
10	-7.094	-7.094	-7.094	-7.094	-7.094	-7.094	-7.094	-0.02	1/56520
11	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932	0.00	< 1/100000
12	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-0.01	< 1/100000
13	2.424	2.424	2.424	2.424	2.424	2.424	2.424	0.01	< 1/100000
14	-0.841	-0.841	-0.841	-0.841	-0.841	-0.841	-0.841	-0.00	< 1/100000
15	7.396	7.396	7.396	7.396	7.396	7.396	7.396	0.02	1/54216

Nus	Desplaçaments			Nus	Reaccions		
	dx	dy	gir		Fx	Fy	Mz
	mm.	mm.	radiants	T.	T.	mT.	
1	-0.04	-0.10	-0.0001	1	-0.000	0.000	0.000
2	-0.04	-0.18	0.0001	2	-0.000	-0.000	0.000
3	-10.07	-0.21	0.0019	3	0.000	0.000	0.000
4	-0.03	-0.08	0.0000	4	0.000	0.000	-0.000
5	-0.01	-0.09	-0.0000	5	0.000	0.000	0.000
6	0.01	-0.09	0.0000	6	-0.000	0.000	-0.000
7	0.03	-0.08	-0.0000	7	0.000	0.000	-0.000
8	0.04	-0.18	-0.0001	8	0.000	0.000	-0.000
9	7.30	-0.21	-0.0013	9	-0.000	0.000	-0.000
10	0.04	-0.09	0.0001	10	-0.000	-0.000	0.000
11	0.00	0.00	0.0001	11	7.094	97.730	-0.000
12	0.00	0.00	0.0000	12	-0.932	72.138	0.000
13	0.00	0.00	0.0000	13	2.512	82.390	0.000
14	0.00	0.00	-0.0000	14	-2.424	83.515	-0.000
15	0.00	0.00	-0.0000	15	0.841	78.976	-0.000
16	0.00	0.00	-0.0001	16	-7.396	90.116	0.000
TOTALS					-0.305	504.864	0.000





© WINEVA Versió 8.05 PN22\_S07.EVA

ENVOLUPANT:

(De les hipòtesis simples i de les combinacions d'hipòtesis)

RESULTATS

Barra	Moments							Axials	
	0	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	L	Axial	Axial/àrea
kp/cm <sup>2</sup>	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	T.	
1	5.251	3.039	1.556	0.656	0.194	0.024	-0.000	-32.248	-2.362
1	122.984	79.058	48.237	27.899	15.425	8.191	3.579	0.000	0.000
2	0.082	0.153	0.224	0.295	0.366	0.437	-7.999	-7.999	-0.513
2	85.679	70.592	55.295	39.788	24.196	8.505	0.508	0.508	0.033
3	-7.094	0.678	1.140	1.602	2.064	2.526	2.988	-7.094	-0.455
3	0.215	10.330	27.543	44.545	61.337	77.919	94.290	0.215	0.014
4	-28.694	-23.220	-19.461	-17.419	-17.094	-18.485	-21.592	2.466	0.158
4	-2.263	-1.840	-1.495	-1.228	-1.039	-0.928	-0.894	36.921	2.367
5	-20.596	-15.966	-13.161	-12.161	-12.889	-15.346	-19.530	0.508	0.033
5	-0.345	-0.274	-0.203	-0.132	-0.061	0.010	0.082	37.091	2.378
6	-105.209	-60.885	-31.173	-13.151	-3.897	-0.487	-0.000	-32.248	-2.362
6	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	-13.057	-4.741	-0.256	-0.042	-2.508	-9.444	-20.180	1.083	0.085
7	-0.093	0.145	0.208	0.629	0.049	0.140	0.231	37.766	2.980
8	-20.660	-9.879	-2.871	-0.300	-0.328	-5.141	-13.753	2.538	0.200
8	-0.555	-0.150	0.079	0.685	0.157	0.615	1.072	37.853	2.986
9	-15.334	-0.172	0.211	0.223	0.234	-0.262	-15.857	1.655	0.131
9	0.189	0.255	9.428	12.441	9.294	0.245	0.256	35.341	2.788
10	-0.000	-1.182	-2.365	-3.547	-4.730	-5.912	-7.094	-97.730	-29.452
10	0.000	0.036	0.072	0.108	0.144	0.180	0.215	-2.311	-0.696
11	-0.000	-0.117	-0.233	-0.350	-0.467	-0.584	-0.700	-82.530	-24.871
11	0.000	0.280	0.561	0.841	1.122	1.402	1.683	10.141	3.056
12	-0.000	-0.419	-0.837	-1.256	-1.674	-2.093	-2.512	-84.480	-25.459
12	0.000	0.052	0.104	0.156	0.208	0.261	0.313	1.496	0.451

Barra	Moments							Axials	
	0	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	L	Axial	Axial/àrea
kp/cm <sup>2</sup>	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	mT.	T.	
13	-0.000	-0.095	-0.191	-0.286	-0.381	-0.476	-0.572	-83.763	-25.243
13	0.000	0.517	1.034	1.551	2.068	2.584	3.101	-0.274	-0.083
14	-0.000	-0.145	-0.290	-0.434	-0.579	-0.724	-0.869	-78.976	-23.800
14	0.000	0.112	0.224	0.336	0.448	0.560	0.672	0.814	0.245
15	-0.000	-0.085	-0.169	-0.254	-0.339	-0.423	-0.508	-91.308	-27.516
15	0.000	1.333	2.666	3.999	5.333	6.666	7.999	0.355	0.107

Barra	Tallants							Fletxes	
	0	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	L	fletxa	f1/L
	T.	T.	T.	T.	T.	T.	T.	mm.	
1	-44.016	-31.660	-21.551	-13.688	-8.072	-4.702	-3.579	0.042	< 1/100000
1	-2.250	-1.563	-1.000	-0.563	-0.250	-0.063	0.000	4.519	1/1549
2	-74.906	-75.959	-77.012	-78.065	-79.118	-80.171	-81.224	0.000	< 1/100000
2	0.355	0.355	0.355	0.355	0.355	0.355	0.355	0.031	1/39196
3	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	0.001	< 1/100000
3	87.646	86.593	85.540	84.487	83.434	82.381	81.328	0.034	1/35073
4	2.311	1.921	0.569	-5.577	-14.217	-22.858	-31.498	-0.009	< 1/100000
4	31.665	23.083	14.501	11.667	11.667	11.667	11.667	-0.001	< 1/100000
5	-3.236	-3.626	-4.016	-4.406	-7.962	-16.602	-25.243	-0.005	< 1/100000
5	27.441	18.859	11.365	5.398	0.355	0.355	0.355	-0.000	< 1/100000
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.832	1/8414
6	45.090	31.312	20.040	11.272	5.010	1.252	0.000	4.519	1/1549
7	0.303	0.303	-0.082	-4.125	-16.789	-29.454	-42.118	-0.000	< 1/100000
7	34.009	21.432	8.855	0.303	0.303	0.303	0.303	0.007	< 1/100000
8	1.525	1.057	0.472	-0.113	-9.710	-22.375	-35.039	-0.001	< 1/100000
8	42.227	29.650	17.073	4.496	1.525	1.525	1.525	0.007	< 1/100000
9	0.029	0.029	0.029	-0.227	-16.410	-32.592	-48.774	0.001	< 1/100000
9	48.320	32.138	15.955	0.029	0.029	0.029	0.029	0.063	1/36242
10	-7.094	-7.094	-7.094	-7.094	-7.094	-7.094	-7.094	-0.018	1/56520
10	0.215	0.215	0.215	0.215	0.215	0.215	0.215	0.001	< 1/100000

Barra	Tallants							Fletxes	
	0 T.	1/6 T.	2/6 T.	3/6 T.	4/6 T.	5/6 T.	L T.	fletxa mm.	fl/L
11	-0.700	-0.700	-0.700	-0.700	-0.700	-0.700	-0.700	-0.002	< 1/100000
11	1.683	1.683	1.683	1.683	1.683	1.683	1.683	0.004	< 1/100000
12	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-0.006	< 1/100000
12	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.001	< 1/100000
13	-0.572	-0.572	-0.572	-0.572	-0.572	-0.572	-0.572	-0.001	< 1/100000
13	3.101	3.101	3.101	3.101	3.101	3.101	3.101	0.008	< 1/100000
14	-0.869	-0.869	-0.869	-0.869	-0.869	-0.869	-0.869	-0.002	< 1/100000
14	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.002	< 1/100000
15	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508	-0.508	-0.001	< 1/100000
15	7.999	7.999	7.999	7.999	7.999	7.999	7.999	0.020	1/50127

10	-0.01	-0.10	-0.00	10	-0.000	-0.000	0.000
10	0.05	0.00	0.00	10	0.000	0.000	0.000
11	0.00	0.00	-0.00	11	-0.215	2.311	0.000
11	0.00	0.00	0.00	11	7.094	97.730	0.000
12	0.00	0.00	-0.00	12	-1.683	-10.141	0.000
12	0.00	0.00	0.00	12	0.700	82.530	0.000
13	0.00	0.00	-0.00	13	-0.313	-1.496	0.000
13	0.00	0.00	0.00	13	2.512	84.480	0.000
14	0.00	0.00	-0.00	14	-3.101	0.274	0.000
14	0.00	0.00	0.00	14	0.572	83.763	0.000
15	0.00	0.00	-0.00	15	-0.672	-0.814	0.000
15	0.00	0.00	0.00	15	0.869	78.976	0.000
16	0.00	0.00	-0.00	16	-7.999	-0.355	0.000
16	0.00	0.00	0.00	16	0.508	91.308	0.000

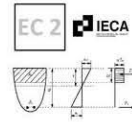
Nus	Desplaçaments			Nus	Reaccions		
	dx mm.	dy mm.	gir radiants		Fx T.	Fy T.	Mz mT.
1	-0.04	-0.10	-0.00	1	-0.000	-0.000	-0.000
1	0.01	-0.00	0.00	1	0.000	0.000	0.000
2	-0.04	-0.18	0.00	2	-0.000	-0.000	-0.000
2	0.01	0.00	0.00	2	-0.000	0.000	0.000
3	-10.07	-0.21	0.00	3	-0.000	0.000	-0.000
3	-0.36	0.00	0.00	3	0.000	0.000	0.000
4	-0.03	-0.09	-0.00	4	0.000	-0.000	-0.000
4	0.01	0.01	0.00	4	0.000	0.000	0.000
5	-0.01	-0.09	-0.00	5	-0.000	-0.000	-0.000
5	0.01	0.00	-0.00	5	0.000	0.000	0.000
6	-0.01	-0.09	0.00	6	-0.000	0.000	-0.000
6	0.02	-0.00	0.00	6	0.000	0.000	0.000
7	-0.01	-0.08	-0.00	7	-0.000	0.000	-0.000
7	0.04	0.00	0.00	7	0.000	0.000	0.000
8	-0.01	-0.18	-0.00	8	-0.000	0.000	-0.000
8	0.05	-0.00	0.00	8	0.000	0.000	0.000
9	-0.01	-0.21	-0.00	9	-0.000	0.000	-0.000
9	7.44	-0.00	0.00	9	0.000	0.000	0.000

### 5.- EFECTE GRUP

Com que la separació entre pilons es superior a 3 diàmetres, en totes dues direccions, no es considera l'efecte grup.

**6.- JUSTIFICACIÓ D'ARMADURES**

**6.1.- ARMADURES DE PUNXONAMENT**



Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL  
ADAPTADO AL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Estado Límite Último. Punzonamiento - Gerb. Losa

**Datos**

Tipo de pilar	Rectangular Interior
Dimensión pilar de y	576 mm
Dimensión pilar de z	576 mm
fck	20 MPa
fywk	500 MPa
d	564 mm
sigma cp	2.54 MPa
Acy	603 mm <sup>2</sup>
Acz	603 mm <sup>2</sup>
VEd	480 kN

**COMPROBACIÓN**

**Datos**

Asw	mm <sup>2</sup>
sr	mm <sup>2</sup>
alfa	45

**Resultados**

VEd	MPa
vEd, cs	MPa
vEd max	MPa
vRd max	MPa

**DIMENSIONAMIENTO**

**Datos de diseño**

alfa	90
sr	1000 Mpa

**Resultados**

vEd	0,104 MPa
-----	-----------

Con	Asw necesaria en cada perimetro =			
	d8	d10	d12	d16
sr (mm)				
barras perimetro				
st (mm)				
Asw real (mm <sup>2</sup> )				
Con	Asw necesaria en cada perimetro =			
	d8	d10	d12	d16
sr (mm)	####	####	####	####
barras perimetro	####	####	####	####
st (mm)	####	####	####	####
Asw real (mm <sup>2</sup> )	####	####	####	####
Con	Asw necesaria en cada perimetro =			
	d8	d10	d12	d16
sr (mm)	####	####	####	####
barras perimetro	####	####	####	####
st (mm)	####	####	####	####
Asw real (mm <sup>2</sup> )	####	####	####	####

**6.2.- ARMADURES DE FLEXIÓ**



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PN22. Gerb  
Fecha: 29/03/2023  
Hora: 8:07:00

**Dimensionamiento de secciones a flexión simple**

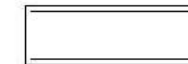
**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón	HA-30
Tipo de acero	B-500-S
fck [MPa]	= 30.00
fyk [MPa]	= 500.00
γc	= 1.50
γs	= 1.15

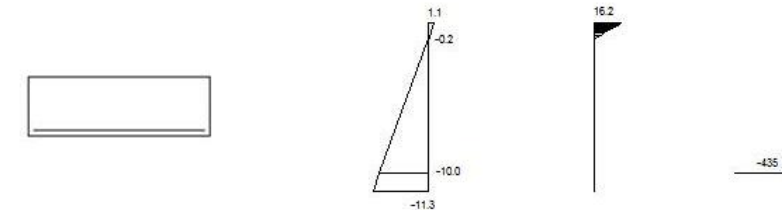
- Sección

Sección	LOSA_TERRENO
b [m]	= 1.95
h [m]	= 0.65
ri [m]	= 0.070
rs [m]	= 0.070



**2 Dimensionamiento**

Md [kN·m] = 215



Plano de deformación de agotamiento

### 6.3.- NO NECESSITAT ARMADURES DE TALLANT

$$\begin{aligned}x \text{ [m]} &= 0.059 \\1/r \text{ [1/m]} \cdot 1.E-3 &= 19.2 \\e_s \cdot 1.E-3 &= 1.1 \\e_i \cdot 1.E-3 &= -11.3\end{aligned}$$

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm <sup>2</sup> ]	Deformación ·1.E <sup>-3</sup>	Tensión [MPa]
0.070	0.0	-0.2	0.0
0.580	24.3	-10.0	434.8

$$At_{est} \text{ [cm}^2\text{]} = 24.3$$

$\phi$ [mm]	12	14	16	20	25
n° $\phi$	22	16	13	8	7
n° capas	1	1	1	1	1
At [cm <sup>2</sup> ]	24.9	24.6	26.1	25.1	34.4
wk [mm]	0.08	0.09	0.09	0.11	0.08



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PN22. Gerb

Fecha: 29/03/2023

Hora: 8:08:05

#### Cálculo de secciones a cortante

#### 1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30  
Tipo de acero : B-500-S  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

- Control del hormigón

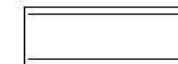
Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : LOSA TERRENO  
b0 [m] = 1.95  
h [m] = 0.65



#### 2 Comprobación

$\rho_l$  [·1.E-3] = 0  
Nd [kN] = 0.0  
Vu [kN] = 619.4

## 6.4.- FISSURACIÓ



### PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: PN22. Gerb  
 Fecha: 29/03/2023  
 Hora: 8:10:01

### Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales

#### 1 Datos

##### - Materiales

Tipo de hormigón: HA-30  
 Tipo de acero: B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 30.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00

##### - Ambiente

Clase general de exposición : IIb  
 Clases específicas de exposición : Qb

##### - Geometría de la sección

Sección : LOSA\_TERRENO  
 $b$  [m] = 1.95  
 $h$  [m] = 0.65

##### - Armado de la sección

$\phi$  [mm] = 16

capa	nº barras	Separación [mm]
1	13	108.0

$A_s$  [cm<sup>2</sup>] =  
 $A_{c,ef}$  [cm<sup>2</sup>] =

#### 2 Resultados

$M_k$  [kN·m] = 215  
 Separación media entre fisuras  $s_m$  [mm] =  
 Deformación media de las armaduras  $\epsilon_{sm}$  [ $\cdot 10^{-3}$ ] =  
 Tensión en las armaduras en el instante de fisuración  $\sigma_{sr}$  [MPa] =  
 Tensión en las armaduras en servicio  $\sigma_s$  [MPa] =  
 Abertura característica de fisura  $w_k$  [mm] = 0.0

Clase de exposición	wk max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Decompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

**6.5.- LONGITUDS D'ENCAVALCAMENT**

**6.6.- LONGITUDS D'ANCORATGE**



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: EHE  
Fecha: 01/06/2019  
Hora: 20:20:26

**Cálculo de longitudes de anclaje y solapo**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30  
Tipo de acero: B-500-S  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00

**2 Tabla de longitudes de solapo de barras aisladas**

Tipo de Análisis : Adherencia Simplificado  
Adherencia barra : Certificada  
Procedimiento de anclaje : Barra transversal soldada  
As/As,real : 1.0

$\phi$ [mm]	Longitud [m]			
	Tracción		Compresión	
	Posición I	Posición II	Posición I	Posición II
6	0.27	0.39	0.15	0.21
8	0.36	0.51	0.20	0.29
10	0.45	0.64	0.25	0.36
12	0.54	0.77	0.30	0.43
14	0.63	0.90	0.35	0.50
16	0.72	1.03	0.40	0.57
20	0.94	1.31	0.52	0.73
25	1.46	2.05	0.81	1.14
32	2.40	3.35	1.33	1.86
40	3.74	5.24	2.08	2.91

Distancia entre empalmes menor o igual que diez diámetros  
Porcentaje de barras solapadas : 50



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: EHE  
Fecha: 01/06/2019  
Hora: 20:19:49

**Cálculo de longitudes de anclaje y solapo**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30  
Tipo de acero: B-500-S  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00

**2 Tabla de longitudes de anclaje de barras aisladas**

Tipo de Análisis : Adherencia Simplificado  
Adherencia barra : Certificada  
Procedimiento de anclaje : Prolongación recta  
As/As,real : 1.0

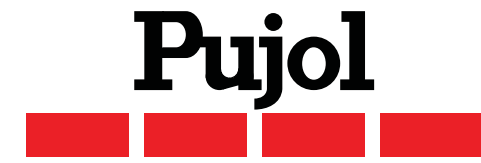
$\phi$ [mm]	Longitud [m]			
	Tracción		Compresión	
	Posición I	Posición II	Posición I	Posición II
6	0.15	0.21	0.15	0.21
8	0.20	0.29	0.20	0.29
10	0.25	0.36	0.25	0.36
12	0.30	0.43	0.30	0.43
14	0.35	0.50	0.35	0.50
16	0.40	0.57	0.40	0.57
20	0.52	0.73	0.52	0.73
25	0.81	1.14	0.81	1.14
32	1.33	1.86	1.33	1.86
40	2.08	2.91	2.08	2.91



Apèndix núm. 7.- Tauler







**Obra:** Puente FFCC Gerb FGC  
**Número de obra:** 23697  
**Localización:** Gerb

Mollerussa, 30 de Mayo de 2024

## Programa: Civil eStudio

Versión: 42 - 28  
Barcelona, 2020

**Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.**

**Autores:** L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

**Licencia de uso concedida a:** ASEPSA

**Número de usuario:** 12148

### Proyecto:

Nombre del proyecto: *Most Enginyers*  
Nombre de la estructura: *Puente C - Gerb*  
Nombre del elemento estructural:  
Tipo de estructura: *Vigas pretesadas*  
Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*  
Clase de estructura: *Tablero sin tierras*  
Vida útil: *100 años*

### Normativas:

Ámbito: *Normas europeas. Eurocódigos*

### Unidades:

Sistema *S.I.*

### Despiece:

*Sistema Métrico Europeo*

### Módulo del programa:

Módulo Tablero de vigas  
Nombre del archivo de proyecto: *mosteng\_r1.vig*  
Ruta de acceso: *y:\oficina tec\ruete\obras\23697 -|ces|*

### Informe:

Tipo de informe: *Informe de la Memoria de cálculo*  
Informe generado el día 29-04-2024 a las 17:33:11.

## Índice

### 1 Verificaciones en las vigas y riostras.

1.1 Verificaciones en las vigas.

### 2 Verificaciones en la losa.

### 3 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

3.1 Ámbito normativo

3.2 Geometría

3.2.1 Definición de los contornos laterales

3.2.2 Definición de los ejes de apoyos

3.2.3 Definición de los ejes de vigas

3.2.4 Definición de la losa

3.2.5 Definición de las vigas

3.2.5.1 Contorno de la sección

3.2.5.2 Armadura pasiva perimetral

3.2.5.3 Propiedades geomecánicas de la sección

3.2.5.3.1 Secciones reales

3.2.5.3.2 Secciones eficaces

3.2.6 Geometría de vigas y losa en zona de apoyos

3.2.6.1 Culatas

3.2.6.2 Losa en apoyos

3.2.7 Coacciones en los apoyos

3.2.8 Situación de transporte / izado

3.3 Materiales

3.3.1 Hormigón Vigas

3.3.2 Hormigón Losa

3.3.3 Hormigón Prelosas

3.3.4 Acero de la armadura pasiva Vigas

3.3.5 Acero de la armadura pasiva Losa

3.3.6 Acero de la armadura activa del pretelado Vigas

3.4 Recubrimientos geométricos

3.5 Clases de exposición y fisuración

3.6 Calendario de ejecución

3.7 Definición del pretelado

3.8 Definición de la armadura pasiva

3.8.1 Armadura de flexión. Zona central.

3.8.2 Armadura de flexión. Zona de extremos.

3.9 Acciones

3.9.1 Acciones permanentes

3.9.2 Acciones variables

3.10 Coeficientes de seguridad

3.10.1 Coeficientes de mayoración de las acciones,  $\gamma_F$

3.10.2 Coeficientes de combinación

3.10.3 Flechas relativas admisibles

3.11 Configuración del cálculo

3.12 Tráfico. Cálculo de la losa

### 4 Modelo de viga simple (sin losa)

### 5 Modelo del tablero para el cálculo de las vigas

**6 Modelo del tablero para el cálculo de la losa****7 ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS EN LAS VIGAS****8 FUERZA DE PRETENSADO**

- 8.1 Fuerzas de pretensado
  - 8.1.1 Fuerza de pretensado a lo largo de cada cable en cada instante
  - 8.1.2 Pérdidas de pretensado totales
  - 8.1.3 Pérdidas de pretensado totales (%)

**9 VERIFICACIÓN DEL EL ENCAJE TENSIONAL EN LAS VIGAS**

- 9.1 Tensiones admisibles
- 9.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente
- 9.3 Situación persistente. Combinación frecuente
- 9.4 Situación persistente. Combinación característica
- 9.5 Resumen de verificaciones

**10 VERIFICACIÓN DEL EL FISURACIÓN EN LAS VIGAS**

- 10.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente
- 10.2 Situación persistente. Combinación frecuente
- 10.3 Situación persistente. Combinación característica
- 10.4 Resumen de verificaciones

**11 ROTURA POR FLEXIÓN EN LAS VIGAS**

- 11.1 Situación persistente. Enfoque 1
- 11.2 Resumen de verificaciones

**12 Flechas**

- 12.1 Flechas características
- 12.2 Situación persistente. Combinación característica
- 12.3 Verificación de flechas
  - 12.3.1 Resumen de verificaciones

**13 Giros**

- 13.1 Giros característicos
- 13.2 Situación persistente. Combinación característica

**14 CÁLCULO DE LA CUANTÍA DE ACERO EN LAS VIGAS**

- 14.1 Cálculo de la armadura de difusión del pretensado
- 14.2 Resumen de cuantías de armadura transversal

**15 ROTURA POR FLEXIÓN EN LA LOSA**

- 15.1 Esfuerzos de flexión mayorados
  - 15.1.1 Situación persistente. Enfoque 1
- 15.2 Armadura de flexión
- 15.3 Resumen de verificaciones

**16 ROTURA POR CORTANTE EN LA LOSA**

- 16.1 Esfuerzos cortantes mayorados
  - 16.1.1 Situación persistente. Enfoque 1
- 16.2 Comprobación de las bielas de compresión
- 16.3 Armadura de cálculo de cortante
- 16.4 Armadura mínima de cortante
- 16.5 Resumen de verificaciones

**17 VERIFICACIÓN DEL EL FISURACIÓN EN LA LOSA**

- 17.1 Cálculo a fisuración
  - 17.1.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente
- 17.2 Resumen de verificaciones

**18 Reacciones por apoyo. Valores característicos****19 Reacciones por apoyo. Valores de combinación**

## 1 Verificaciones en las vigas y riostras.

Nombre del proyecto: *Most Enginyers*  
 Nombre de la estructura: *Puente C - Gerb*  
 Nombre del elemento estructural:  
 Tipo de estructura: *Vigas pretensadas*  
 Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*  
 Clase de estructura: *Tablero sin tierras*  
 Vida útil: *100 años*

### 1.1 Verificaciones en las vigas.

<b>Viga 1</b>		
<b>Estado límite estructural de servicio de fisuración. Encaje tensional.</b>		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación frecuente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
<b>Estado límite estructural último de rotura por flexión</b>		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
<b>Estado límite estructural último de rotura por cortante</b>		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
<b>Estado límite estructural último de rotura por torsión</b>		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
<b>Estado límite estructural último de rotura por rasante</b>		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
<b>Estado límite estructural de servicio de deformaciones</b>		
Situación persistente	Combinación característica	Cumple
<b>Estado límite estructural de servicio de fisuración. Control de fisuración.</b>		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación frecuente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
<b>Estado límite estructural último de rotura por fatiga</b>		
Combinación frecuente	Enfoque 1	Cumple
<b>Obtención del despiece de la armadura</b>		
Generación del armado	.	Cumple

<b>Viga 2</b>		
---------------	--	--

<b>Estado límite estructural de servicio de fisuración. Encaje tensional.</b>		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación frecuente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
<b>Estado límite estructural último de rotura por flexión</b>		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
<b>Estado límite estructural último de rotura por cortante</b>		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
<b>Estado límite estructural último de rotura por torsión</b>		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
<b>Estado límite estructural último de rotura por rasante</b>		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
<b>Estado límite estructural de servicio de deformaciones</b>		
Situación persistente	Combinación característica	Cumple
<b>Estado límite estructural de servicio de fisuración. Control de fisuración.</b>		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación frecuente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
<b>Estado límite estructural último de rotura por fatiga</b>		
Combinación frecuente	Enfoque 1	Cumple
<b>Obtención del despiece de la armadura</b>		
Generación del armado	.	Cumple

<b>Viga 3</b>		
<b>Estado límite estructural de servicio de fisuración. Encaje tensional.</b>		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación frecuente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
<b>Estado límite estructural último de rotura por flexión</b>		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
<b>Estado límite estructural último de rotura por cortante</b>		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
<b>Estado límite estructural último de rotura por torsión</b>		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple

Estado límite estructural último de rotura por rasante		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
Estado límite estructural de servicio de deformaciones		
Situación persistente	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural de servicio de fisuración. Control de fisuración.		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación frecuente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por fatiga		
Combinación frecuente	Enfoque 1	Cumple
Obtención del despiece de la armadura		
Generación del armado	.	Cumple

Viga 4		
Estado límite estructural de servicio de fisuración. Encaje tensional.		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación frecuente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por flexión		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por cortante		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por torsión		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por rasante		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
Estado límite estructural de servicio de deformaciones		
Situación persistente	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural de servicio de fisuración. Control de fisuración.		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación frecuente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por fatiga		
Combinación frecuente	Enfoque 1	Cumple
Obtención del despiece de la armadura		
Generación del armado	.	Cumple

Obtención del despiece de la armadura		
Generación del armado	.	Cumple
Viga 5		
Estado límite estructural de servicio de fisuración. Encaje tensional.		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación frecuente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por flexión		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por cortante		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por torsión		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por rasante		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
Estado límite estructural de servicio de deformaciones		
Situación persistente	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural de servicio de fisuración. Control de fisuración.		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
	Combinación frecuente	Cumple
	Combinación característica	Cumple
Estado límite estructural último de rotura por fatiga		
Combinación frecuente	Enfoque 1	Cumple
Obtención del despiece de la armadura		
Generación del armado	.	Cumple

## 2 Verificaciones en la losa.

Nombre del proyecto: *Most Enginyers*  
 Nombre de la estructura: *Puente C - Gerb*  
 Nombre del elemento estructural:  
 Tipo de estructura: *Vigas pretensadas*  
 Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*  
 Clase de estructura: *Tablero sin tierras*

Vida útil: 100 años

Losa		
<b>Estado límite estructural último de rotura por flexión</b>		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
<b>Estado límite estructural de servicio de fisuración</b>		
Situación persistente	Combinación cuasi permanente	Cumple
<b>Estado límite estructural último de rotura por cortante</b>		
Situación persistente	Enfoque 1	Cumple
<b>Obtención del despiece de la armadura</b>		
Generación del armado	.	Cumple

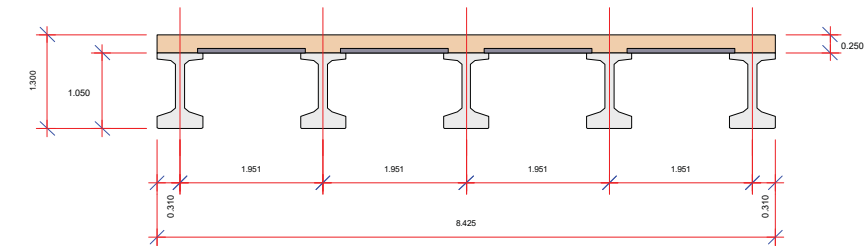
### 3 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1 Ámbito normativo

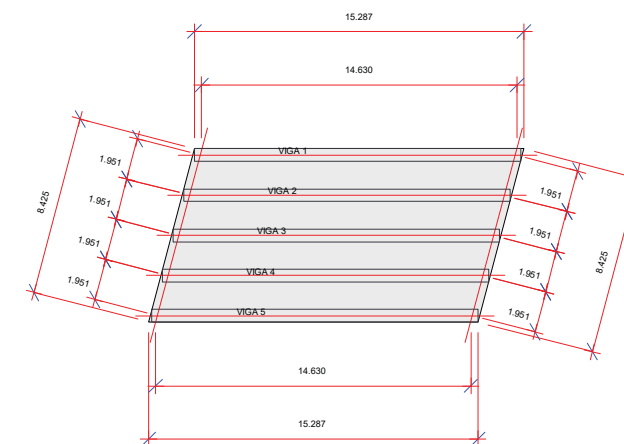
- EN 1990. Bases del diseño estructural. 2002
- EN 1990 Anexo A2. Bases del diseño estructural. Aplicación para puentes. 2002
- EN 1991-1-1. Acciones en estructuras. Pesos específicos, pesos propios y sobrecargas de uso en edificios. 2002
- EN 1991-1-3. Acciones en estructuras. Nieve. 2003
- EN 1991-1-4. Acciones en estructuras. Viento. 2005
- EN 1991-1-5. Acciones en estructuras. Temperatura. 2003
- EN 1991-1-6. Acciones en estructuras. Construcción. 2005
- EN 1991-1-7. Acciones en estructuras. Acciones accidentales. 2006
- EN 1991-2. Acciones en estructuras. Cargas de tráfico en puentes. 2003
- EN 1992-1-1. Diseño de estructuras de hormigón. Diseño general de hormigón. 2004
- EN 1998-1. Diseño de estructuras para resistencia a terremotos. Terremoto, reglas generales. 2004
- EN 1998-2. Diseño de estructuras para resistencia a terremotos. Puentes. 2005

#### 3.2 Geometría

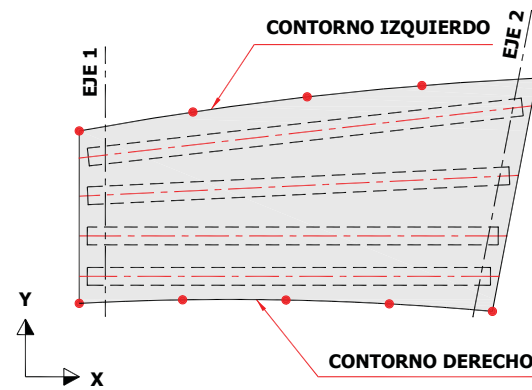
Sección transversal del tablero



Planta del tablero



#### 3.2.1 Definición de los contornos laterales



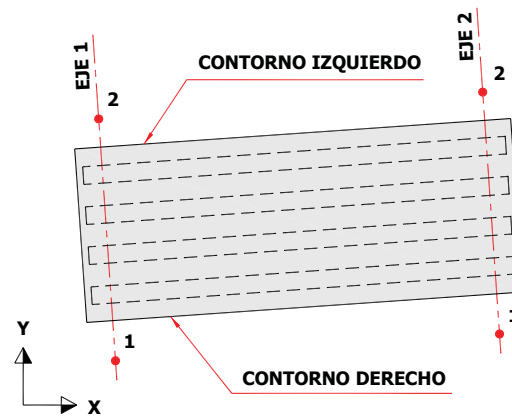
Contorno izquierdo:

Punto	X (m)	Y (m)
1	-7.864	8.150
2	26.766	8.150

Contorno derecho:

Punto	X (m)	Y (m)
1	-10.000	0.000
2	24.630	0.000

### 3.2.2 Definición de los ejes de apoyos



Coordenadas en planta de los ejes de apoyos :

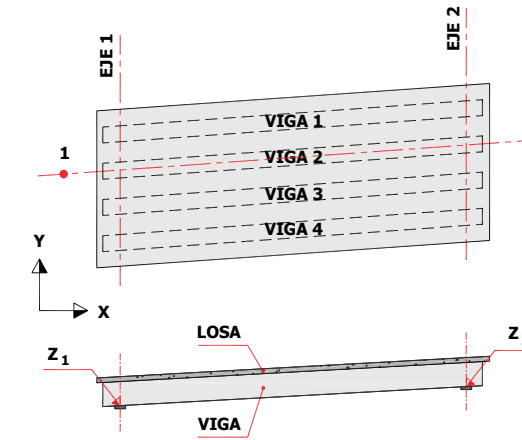
Eje	Punto 1		Punto 2	
	X <sub>1</sub> (m)	Y <sub>1</sub> (m)	X <sub>2</sub> (m)	Y <sub>2</sub> (m)
1	0.000	0.000	2.136	8.150
2	14.630	0.000	16.766	8.150

### 3.2.3 Definición de los ejes de vigas

Losa definida a través de:

Espesor mínimo de losa : 0.250 m

Espesor de la losa en los voladizos : 0.250 m

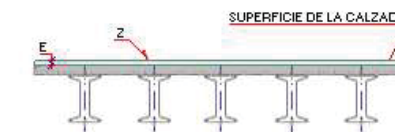


Coordenadas en planta de las vigas:

Viga	Punto 1			Punto 2			Longitudes	
	X <sub>1</sub> (m)	Y <sub>1</sub> (m)	Z <sub>1</sub> (m)	X <sub>2</sub> (m)	Y <sub>2</sub> (m)	Z <sub>2</sub> (m)	L <sub>cálculo</sub> (m)	L <sub>total</sub> (m)
1	-7.864	7.850	98.460	26.766	7.850	98.460	14.630	15.130
2	-7.864	5.962	98.460	26.766	5.962	98.460	14.630	15.130
3	-7.864	4.075	98.460	26.766	4.075	98.460	14.630	15.130
4	-7.864	2.188	98.460	26.766	2.188	98.460	14.630	15.130
5	-7.864	0.300	98.460	26.766	0.300	98.460	14.630	15.130

### 3.2.4 Definición de la losa

Definición de la losa



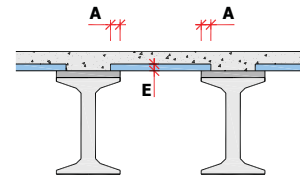
Superficie de la calzada de cota constante

Cota : 100.000 m

Espesor del pavimento (E) : 0.240 m

No se dispone la prelosa en las zonas de los voladizos

Definición de las prelosas



Se dispone prelosa

Anchura de apoyo : 0.070 m

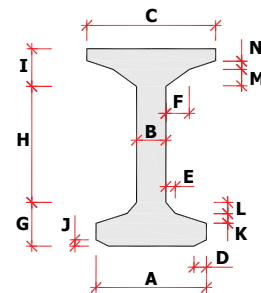
Espesor de la prelosa : 0.060 m

### 3.2.5 Definición de las vigas

Viga	Tipo	Catálogo	Nombre
1	Doble T	Pujol	MINERVA 105
2	Doble T	Pujol	MINERVA 105
3	Doble T	Pujol	MINERVA 105
4	Doble T	Pujol	MINERVA 105
5	Doble T	Pujol	MINERVA 105

#### 3.2.5.1 Contorno de la sección

##### Sección MINERVA 105 :



Parámetro	Valor (mm)
A	600
B	120
C	600
D	15
E	60
F	60
G	280
H	610
I	160
J	15
K	60
L	50
M	50
N	22

#### 3.2.5.2 Armadura pasiva perimetral

##### Sección MINERVA 105 :

Valores calculados por el programa.

#### 3.2.5.3 Propiedades geomecánicas de la sección

Instante	Descripción
I1	Tras la transferencia del pretensado
I2	Tras el hormigonado de la losa
I3	Tras la disposición de la superestructura
I4	Tras la apertura al tráfico
I5	A tiempo infinito

En los informes se utilizan las siguientes definiciones y notaciones:

Sección bruta : Sección de hormigón homogeneizada sin considerar la armadura pasiva ni la activa.

Sección neta : Se corresponde con la sección bruta pero añadiendo los huecos de las vainas de postesado.

Sección homogeneizada : Se añade a la sección neta la armadura activa que ya está inyectada en instantes anteriores, que se homogeneiza respecto del hormigón.

A : Área de la sección.

$I_x$  : Momento de inercia respecto del eje horizontal que pasa por el centro de gravedad.

$V_i$  : Distancia del centro de gravedad a la fibra inferior de la sección.

#### 3.2.5.3.1 Secciones reales

Las secciones siguientes NO incluyen la reducción del ancho de losa asociada al coeficiente de ancho eficaz. Valores en el centro de la luz de cálculo.

##### Viga 1

Instante	Canto (m)	Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
		A (m <sup>2</sup> )	$I_x$ (m <sup>4</sup> )	$V_i$ (m)	A (m <sup>2</sup> )	$I_x$ (m <sup>4</sup> )	$V_i$ (m)	A (m <sup>2</sup> )	$I_x$ (m <sup>4</sup> )	$V_i$ (m)
I1	1.050	0.280	0.040	-0.460	0.278	0.040	-0.462	0.293	0.042	-0.449
I2	1.050	0.280	0.040	-0.460	0.278	0.040	-0.462	0.291	0.042	-0.451
I3	1.300	0.513	0.109	-0.792	0.510	0.108	-0.795	0.523	0.114	-0.780
I4	1.300	0.513	0.109	-0.792	0.510	0.108	-0.795	0.523	0.114	-0.780
I5	1.300	0.513	0.109	-0.792	0.510	0.108	-0.795	0.523	0.114	-0.780

##### Viga 2

Instante	Canto (m)	Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
		A (m <sup>2</sup> )	$I_x$ (m <sup>4</sup> )	$V_i$ (m)	A (m <sup>2</sup> )	$I_x$ (m <sup>4</sup> )	$V_i$ (m)	A (m <sup>2</sup> )	$I_x$ (m <sup>4</sup> )	$V_i$ (m)
I1	1.050	0.280	0.040	-0.460	0.278	0.040	-0.462	0.293	0.042	-0.449
I2	1.050	0.280	0.040	-0.460	0.278	0.040	-0.462	0.291	0.042	-0.451
I3	1.300	0.620	0.125	-0.864	0.618	0.123	-0.866	0.631	0.130	-0.853
I4	1.300	0.620	0.125	-0.864	0.618	0.123	-0.866	0.631	0.130	-0.853
I5	1.300	0.620	0.125	-0.864	0.618	0.123	-0.866	0.631	0.130	-0.853

##### Viga 3

Instante	Canto (m)	Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
		A (m <sup>2</sup> )	$I_x$ (m <sup>4</sup> )	$V_i$ (m)	A (m <sup>2</sup> )	$I_x$ (m <sup>4</sup> )	$V_i$ (m)	A (m <sup>2</sup> )	$I_x$ (m <sup>4</sup> )	$V_i$ (m)
I1	1.050	0.280	0.040	-0.460	0.278	0.040	-0.462	0.293	0.042	-0.449
I2	1.050	0.280	0.040	-0.460	0.278	0.040	-0.462	0.291	0.042	-0.451
I3	1.300	0.620	0.125	-0.864	0.618	0.123	-0.866	0.631	0.130	-0.853
I4	1.300	0.620	0.125	-0.864	0.618	0.123	-0.866	0.631	0.130	-0.853
I5	1.300	0.620	0.125	-0.864	0.618	0.123	-0.866	0.631	0.130	-0.853



1.300	0.612	0.124	-0.859	0.610	0.122	-0.862	0.623	0.129	-0.848
-------	-------	-------	--------	-------	-------	--------	-------	-------	--------

Viga 4

Instante	Canto (m)	Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
		A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)
I1	1.050	0.280	0.040	-0.460	0.278	0.040	-0.462	0.293	0.042	-0.449
I2	1.050	0.280	0.040	-0.460	0.278	0.040	-0.462	0.291	0.042	-0.451
I3	1.300	0.620	0.125	-0.864	0.618	0.123	-0.866	0.631	0.130	-0.853
I4	1.300	0.620	0.125	-0.864	0.618	0.123	-0.866	0.631	0.130	-0.853
I5	1.300	0.620	0.125	-0.864	0.618	0.123	-0.866	0.631	0.130	-0.853

Viga 4

Canto (m)	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)
1.300	0.612	0.124	-0.859	0.610	0.122	-0.862	0.623	0.129	-0.848

Viga 5

Instante	Canto (m)	Sección real bruta			Sección real neta			Sección real homogeneizada		
		A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)
I1	1.050	0.280	0.040	-0.460	0.278	0.040	-0.462	0.293	0.042	-0.449
I2	1.050	0.280	0.040	-0.460	0.278	0.040	-0.462	0.291	0.042	-0.451
I3	1.300	0.513	0.109	-0.792	0.510	0.108	-0.795	0.523	0.114	-0.780
I4	1.300	0.513	0.109	-0.792	0.510	0.108	-0.795	0.523	0.114	-0.780
I5	1.300	0.513	0.109	-0.792	0.510	0.108	-0.795	0.523	0.114	-0.780

Viga 5

Canto (m)	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)
1.300	0.508	0.108	-0.788	0.506	0.107	-0.791	0.519	0.113	-0.777

3.2.5.3.2 Secciones eficaces

Las secciones siguientes SI incluyen la reducción del ancho de losa asociada al coeficiente de ancho eficaz. Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1

Canto (m)	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)
1.300	0.508	0.108	-0.788	0.506	0.107	-0.791	0.519	0.113	-0.777

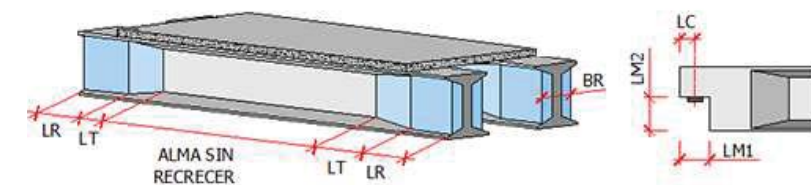
Viga 2

Canto (m)	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)
1.300	0.612	0.124	-0.859	0.610	0.122	-0.862	0.623	0.129	-0.848

Viga 3

Canto (m)	Sección eficaz bruta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz neta viga+losa para estado límite de servicio			Sección eficaz homogeneizada viga+losa para estado límite de servicio		
	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)	A (m <sup>2</sup> )	I <sub>x</sub> (m <sup>4</sup> )	V <sub>i</sub> (m)
1.300	0.612	0.124	-0.859	0.610	0.122	-0.862	0.623	0.129	-0.848

3.2.6 Geometría de vigas y losa en zona de apoyos



3.2.6.1 Culatas

Eje	Viga	Longitud (LC) (m)
1	1	0.250
1	2	0.250
1	3	0.250
1	4	0.250
1	5	0.250
2	1	0.250
2	2	0.250
2	3	0.250
2	4	0.250
2	5	0.250

3.2.6.2 Losa en apoyos

Tipo de junta en el eje 1: junta de dilatación

Distancia de los ejes de apoyos al borde de la losa en el eje 1 : 0.318 m

Tipo de junta en el eje 2: junta de dilatación

Distancia de los ejes de apoyos al borde de la losa en el eje 2 : 0.318 m

### 3.2.7 Coacciones en los apoyos

Viga	Apoyo	Vinculación	Constantes de rigidez elástica					
			Movimientos horizontales		Movimiento vertical	Giros		
			Ku1 (kN/m)	Ku2 (kN/m)	Ku3 (kN/m)	Kg1 (kNm/rad)	Kg2 (kNm/rad)	
1	1	Apoyo fijo						
1	2	Apoyo fijo						
2	1	Apoyo fijo						
2	2	Apoyo fijo						
3	1	Apoyo fijo						
3	2	Apoyo fijo						
4	1	Apoyo fijo						
4	2	Apoyo fijo						
5	1	Apoyo fijo						
5	2	Apoyo fijo						

### 3.2.8 Situación de transporte / izado

Coefficiente de impacto en situación de transporte : 2.000

## 3.3 Materiales

### 3.3.1 Hormigón Vigas

#### Denominación: C50/60

Resistencia característica a compresión,  $f_{ck}$  : 50.0 MPa  
Módulo elástico secante,  $E_{cm}$  : 37277.9 MPa

#### Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación de rotura a compresión simple,  $\epsilon_{c2}$  : 0.00200  
Deformación de rotura en flexión,  $\epsilon_{cu2}$  : 0.00350  
Deformación máxima en armadura traccionada,  $\epsilon_s$  : -0.01000

#### Coefficientes de seguridad:

ELServicio,  $\gamma_c$  : 1.00  
ELU, situación persistente,  $\gamma_c$  : 1.50  
ELU, situación accidental,  $\gamma_c$  : 1.20

### 3.3.2 Hormigón Losa

#### Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión,  $f_{ck}$  : 30.0 MPa  
Módulo elástico secante,  $E_{cm}$  : 32836.6 MPa

#### Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación de rotura a compresión simple,  $\epsilon_{c2}$  : 0.00200  
Deformación de rotura en flexión,  $\epsilon_{cu2}$  : 0.00350  
Deformación máxima en armadura traccionada,  $\epsilon_s$  : -0.01000

#### Coefficientes de seguridad:

ELServicio,  $\gamma_c$  : 1.00  
ELU, situación persistente,  $\gamma_c$  : 1.50  
ELU, situación accidental,  $\gamma_c$  : 1.20

### 3.3.3 Hormigón Prelosas

#### Denominación: C30/37

Resistencia característica a compresión,  $f_{ck}$  : 30.0 MPa  
Módulo elástico secante,  $E_{cm}$  : 32836.6 MPa

#### Diagrama parábola-rectángulo:

Deformación de rotura a compresión simple,  $\epsilon_{c2}$  : 0.00200  
Deformación de rotura en flexión,  $\epsilon_{cu2}$  : 0.00350  
Deformación máxima en armadura traccionada,  $\epsilon_s$  : -0.01000

#### Coefficientes de seguridad:

ELServicio,  $\gamma_c$  : 1.00  
ELU, situación persistente,  $\gamma_c$  : 1.50  
ELU, situación accidental,  $\gamma_c$  : 1.20

### 3.3.4 Acero de la armadura pasiva Vigas

#### Denominación: B-500-S

Módulo de deformación longitudinal del acero,  $E_s$  : 200000 MPa  
Deformación última en compresión,  $\epsilon_{uk,1}$  : 0.01000  
Deformación última en tracción,  $\epsilon_{uk,2}$  : -0.01000  
Densidad del acero,  $\gamma$  : 77.0 kN/m<sup>3</sup>

#### Coefficientes de seguridad:

ELServicio,  $\gamma_s$  : 1.00  
ELU, situación persistente,  $\gamma_s$  : 1.15  
ELU, situación accidental,  $\gamma_s$  : 1.00

### 3.3.5 Acero de la armadura pasiva Losa

#### Denominación: B-500-S

Módulo de deformación longitudinal del acero,  $E_s$  : 200000 MPa  
Deformación última en compresión,  $\epsilon_{uk,1}$  : 0.01000  
Deformación última en tracción,  $\epsilon_{uk,2}$  : -0.01000  
Densidad del acero,  $\gamma$  : 77.0 kN/m<sup>3</sup>

#### Coefficientes de seguridad:

ELServicio,  $\gamma_s$  : 1.00  
ELU, situación persistente,  $\gamma_s$  : 1.15  
ELU, situación accidental,  $\gamma_s$  : 1.00

### 3.3.6 Acero de la armadura activa del pretesado Vigas

#### Denominación: Y 1860 C

Límite elástico característico,  $f_{p0,1k}$  : 1670 MPa  
Módulo de deformación longitudinal,  $E_p$  : 195000 MPa  
Deformación última en compresión,  $\epsilon_{uk,1}$  : 0.02000  
Deformación última en tracción,  $\epsilon_{uk,2}$  : -0.02000  
Densidad del acero,  $\gamma$  : 77.0 kN/m<sup>3</sup>

#### Coefficientes de seguridad:

ELServicio,  $\gamma_s$  : 1.00  
ELU, situación persistente,  $\gamma_s$  : 1.15  
ELU, situación accidental,  $\gamma_s$  : 1.00

#### Parámetros de relajación :

Parámetro de relajación, a : 0.660000  
Parámetro de relajación, b : 9.090000  
Relajación a 1000 horas después del tesado,  $\rho_{1000}$  : 2.50000 %

$$\rho = a \rho_{1000} e^{b\mu} \left(\frac{t}{1000}\right)^{0.75(1-\mu)} 10^{-3}$$

$\rho$  : relajación del acero a longitud constante (%)  
 $\mu$  : proporción de la tensión de trabajo respecto a la tensión unitaria máxima  
 $t$  : tiempo después del tesado (horas)

### 3.4 Recubrimientos geométricos

Vigas	:	35	mm
Losa	:	35	mm
Prelosas	:	35	mm

### 3.5 Clases de exposición y fisuración

Vigas:

Ambiente: XC3	
Anchura de fisura admisible	: 0.20 mm

Losa:

Ambiente: XC3	
Anchura de fisura admisible	: 0.30 mm

### 3.6 Calendario de ejecución

Operación	Día
Día en que se hormigonan las vigas	0
Día en que se transfiere el pretelado en el parque de vigas	3
Día en que se hormigona la losa	28
Día en que se aplica la carga permanente sobre la losa	58

### 3.7 Definición del pretelado

#### Viga 1

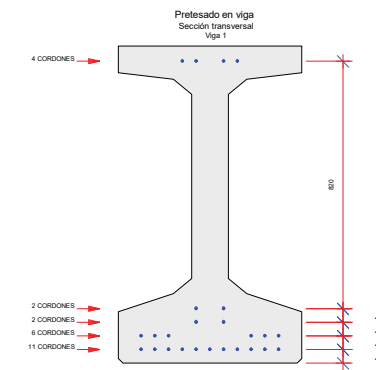
- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm <sup>2</sup> )	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
1	45	100.0	13	2	3.500	0.000	0.000
2	45	100.0	13	9	0.000	0.000	0.000
3	90	100.0	13	6	0.000	0.000	0.000
4	135	100.0	13	2	0.000	0.000	0.000
5	180	100.0	13	2	0.000	0.000	0.000
6	1000	100.0	13	4	0.000	0.000	0.000

- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretelado  
 Pérdidas antes de la transferencia 2 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1395.00 MPa  
 Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1391.10 MPa



#### Viga 2

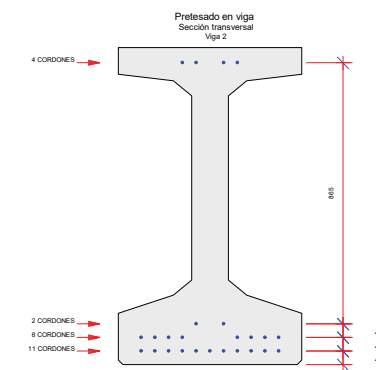
- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm <sup>2</sup> )	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
1	45	100.0	13	2	3.500	0.000	0.000
2	45	100.0	13	9	0.000	0.000	0.000
3	90	100.0	13	8	0.000	0.000	0.000
4	135	100.0	13	2	0.000	0.000	0.000
5	1000	100.0	13	4	0.000	0.000	0.000

- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretelado  
 Pérdidas antes de la transferencia 2 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1395.00 MPa  
 Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1391.10 MPa



#### Viga 3

- Definición de los cordones :

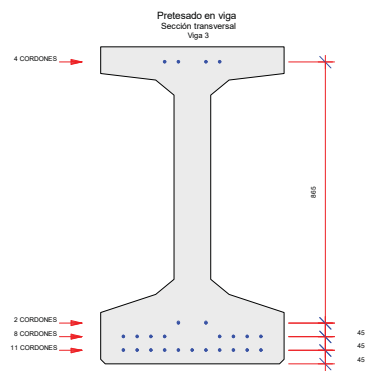
Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm <sup>2</sup> )	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
------	-------------	------------------------------------	-----------------------	----------------	---------------------------	--------------------------	------------------------

1	45	100.0	13	2	3.500	0.000	0.000
2	45	100.0	13	9	0.000	0.000	0.000
3	90	100.0	13	8	0.000	0.000	0.000
4	135	100.0	13	2	0.000	0.000	0.000
5	1000	100.0	13	4	0.000	0.000	0.000

- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado  
Pérdidas antes de la transferencia 2 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1395.00 MPa  
Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1391.10 MPa



Viga 4

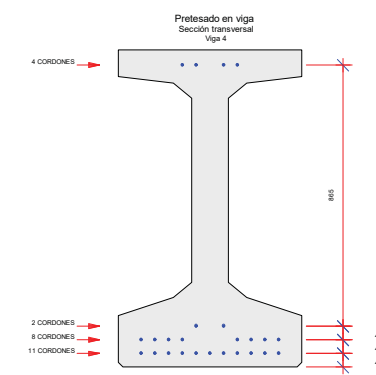
- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm <sup>2</sup> )	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
1	45	100.0	13	2	3.500	0.000	0.000
2	45	100.0	13	9	0.000	0.000	0.000
3	90	100.0	13	8	0.000	0.000	0.000
4	135	100.0	13	2	0.000	0.000	0.000
5	1000	100.0	13	4	0.000	0.000	0.000

- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado  
Pérdidas antes de la transferencia 2 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1395.00 MPa  
Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1391.10 MPa



Viga 5

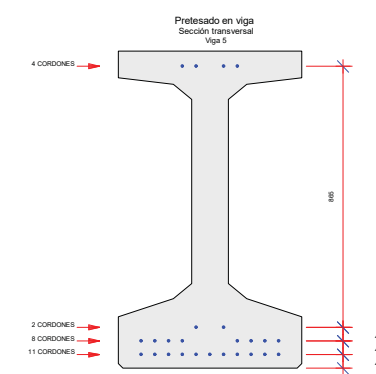
- Definición de los cordones :

Fila	Cota Y (mm)	Área del cordón (mm <sup>2</sup> )	Diámetro nominal (mm)	Nº de cordones	Longitud entubamiento (m)	Longitud del quiebro (m)	Altura del quiebro (m)
1	45	100.0	13	2	3.500	0.000	0.000
2	45	100.0	13	9	0.000	0.000	0.000
3	90	100.0	13	8	0.000	0.000	0.000
4	135	100.0	13	2	0.000	0.000	0.000
5	1000	100.0	13	4	0.000	0.000	0.000

- Fuerza de tesado :

Introducción rápida del pretesado  
Pérdidas antes de la transferencia 2 mm/100m

Tensión inicial de tesado : 1395.00 MPa  
Tensión final de tesado después de las pérdidas de transferencia : 1391.10 MPa



### 3.8 Definición de la armadura pasiva

#### 3.8.1 Armadura de flexión. Zona central.

Viga 1

Valores calculados por el programa.

Viga 2

Valores calculados por el programa.

Viga 3

Valores calculados por el programa.

Viga 4

Valores calculados por el programa.

Viga 5

Valores calculados por el programa.

**3.8.2 Armadura de flexión. Zona de extremos.**

Viga 1

Valores calculados por el programa.

Viga 2

Valores calculados por el programa.

Viga 3

Valores calculados por el programa.

Viga 4

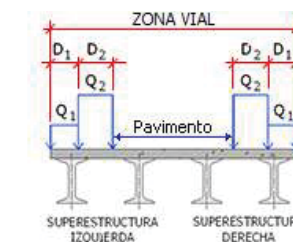
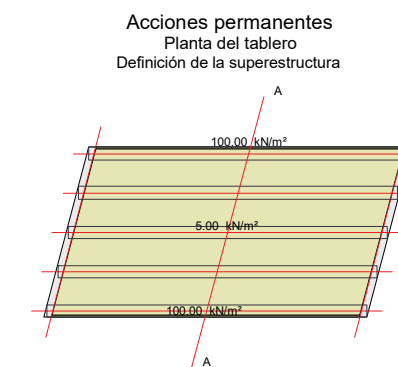
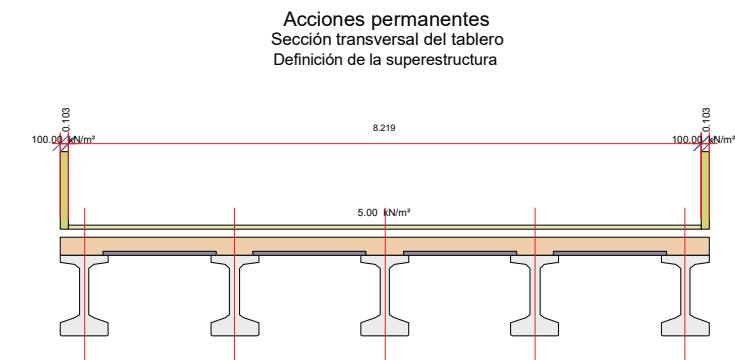
Valores calculados por el programa.

Viga 5

Valores calculados por el programa.

**3.9 Acciones**

**3.9.1 Acciones permanentes**



Se consideran 2 hipótesis de carga superficial:

Valor mínimo :  $Q_{min} = Q$   
 Valor máximo :  $Q_{max} = Q \cdot (1 + Incremento/100)$

Superestructura en borde izquierdo:

Tramo	Ancho D (m)	Carga superficial Q (kN/m <sup>2</sup> )	Incremento (%)
1	0.100	100.00	0.0

Superestructura en borde derecho:

Tramo	Ancho D (m)	Carga superficial Q (kN/m <sup>2</sup> )	Incremento (%)
1	0.100	100.00	0.0

Pavimento:

Peso del pavimento	:	5.00 kN/m <sup>2</sup>
Incremento de carga del pavimento	:	50.0 %

Acciones reológicas:

Humedad relativa	:	70.0 %
------------------	---	--------

Coefficientes de retracción y fluencia:

Viga 1

*Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima*

PI Pretensado instantáneo de la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.944
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.074

PV Peso propio de la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.944
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.074

SE1 Cargas permanentes sobre la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.400
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.363

*Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima*

PI Pretensado instantáneo de la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.906
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.042

PV Peso propio de la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.906
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.042

SE1 Cargas permanentes sobre la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.384
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.342

PL Peso propio de la losa y recrecido de la losa		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.384
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.342

*Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa*

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa		
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.168

Coefficiente de retracción en el instante de tesado	:	0.000
---	---	-------

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima :

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	36.681
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	35.597

Valores multiplicados por 100000  
Viga 2

*Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima*

PI Pretensado instantáneo de la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.944
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.074

PV Peso propio de la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.944
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.074

SE1 Cargas permanentes sobre la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.400
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.363

*Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima*

PI Pretensado instantáneo de la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.906
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.042

PV Peso propio de la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.906
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.042

SE1 Cargas permanentes sobre la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.384
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.342

PL Peso propio de la losa y recrecido de la losa		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.384
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.342

*Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa*

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa		
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.168

Coefficiente de retracción en el instante de tesado	:	0.000
---	---	-------

Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	
Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	36.681
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	35.597

Valores multiplicados por 100000  
Viga 3

*Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima*

PI Pretensado instantáneo de la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.944
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.074

PV Peso propio de la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.944
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.074

SE1 Cargas permanentes sobre la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.400
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.363

*Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima*

PI Pretensado instantáneo de la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.906
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.042

PV Peso propio de la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.906
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.042

SE1 Cargas permanentes sobre la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.384
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.342

PL Peso propio de la losa y recrido de la losa		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.384
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.342

*Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa*

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa		
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.168
Coeficiente de retracción en el instante de tesado	:	0.000

Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	36.681
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	35.597

Valores multiplicados por 100000  
Viga 4

*Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima*

PI Pretensado instantáneo de la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.944
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.074

PV Peso propio de la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.944

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.074
---	---	-------

SE1 Cargas permanentes sobre la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.400
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.363

*Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima*

PI Pretensado instantáneo de la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.906
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.042

PV Peso propio de la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.906
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.042

SE1 Cargas permanentes sobre la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.384
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.342

PL Peso propio de la losa y recrido de la losa		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.384
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.342

*Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa*

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa		
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.168
Coeficiente de retracción en el instante de tesado	:	0.000

Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	
Coeficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	36.681
Coeficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	35.597

Valores multiplicados por 100000  
Viga 5

*Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima*

PI Pretensado instantáneo de la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.944
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.074

PV Peso propio de la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.944
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.074

SE1 Cargas permanentes sobre la viga		
Coeficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.400
Coeficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.363

*Acciones que actúan sobre la sección de la viga. Perímetro de la viga aislada con la losa encima*

PI Pretensado instantáneo de la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.906
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.042
PV Peso propio de la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.906
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	2.042
SE1 Cargas permanentes sobre la viga		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.384
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.342
PL Peso propio de la losa y recrido de la losa		
Coefficiente de fluencia en el instante de fraguado	:	0.384
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.342

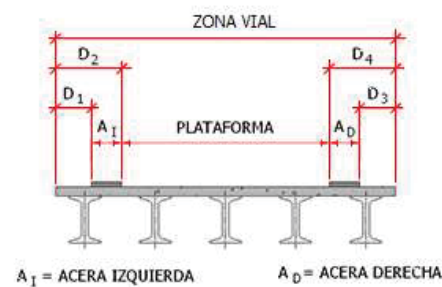
Acciones que actúan sobre la sección de la viga + losa

SE2 Cargas permanentes sobre la viga + losa		
Coefficiente de fluencia a tiempo infinito	:	1.168
Coefficiente de retracción en el instante de tesado	:	0.000
Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	
Coefficiente de retracción en el instante de fraguado. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada sin la losa encima	:	36.681
Coefficiente de retracción a tiempo infinito. Perímetro de la viga aislada con la losa encima	:	35.597

Valores multiplicados por 100000

3.9.2 Acciones variables

- Definición de la zona vial :



Distancia D <sub>1</sub>	:	0.000 m
Distancia D <sub>2</sub>	:	0.000 m
Distancia D <sub>3</sub>	:	0.000 m
Distancia D <sub>4</sub>	:	0.000 m

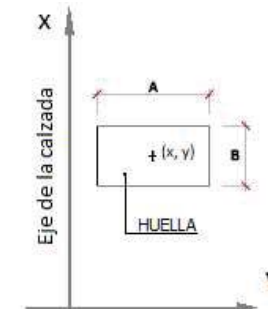
Tráfico sobre plataforma:

- Ancho de los carriles :

Punto	Ancho de plataforma	Ancho de carril
-------	---------------------	-----------------

	(m)	(m)
1	0.000	0.000
2	3.000	3.000
3	5.399	3.000
4	5.400	2.700
5	6.000	3.000
6	1000.000	3.000

- Definición de las ruedas del vehículo pesado :



Rueda	X (m)	Y (m)
1	0.000	-1.000
2	0.000	1.000
3	1.200	-1.000
4	1.200	1.000

- Huellas de las ruedas del vehículo pesado :

Anchura, A	:	0.400 m
Longitud, B	:	0.400 m

- Valores característicos de las cargas :

Situación	Carga por rueda (kN)	Sobrecarga repartida (kN/m <sup>2</sup> )
Carril número 1	150.00	9.00
Carril número 2	100.00	2.50
Carril número 3	50.00	2.50
Resto de carriles	0.00	2.50
Área remanente	0.00	2.50

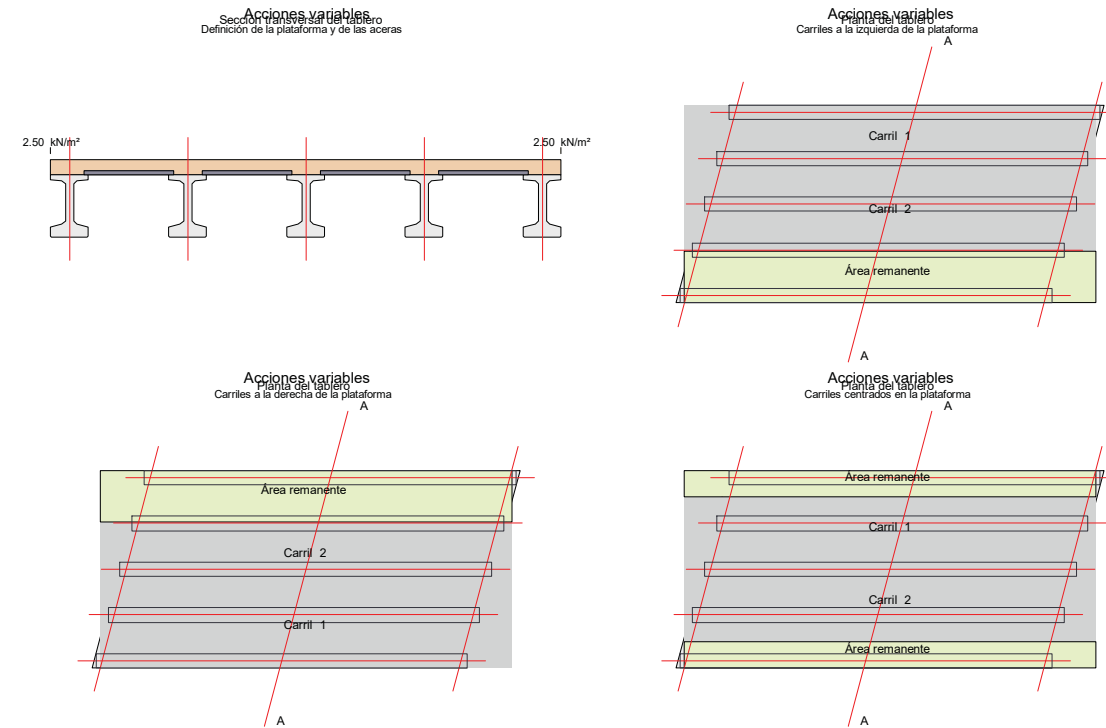
Modelo de cargas LM2:

Rueda	Y (m)	Carga por rueda (kN)
1	-1.000	200.00
2	1.000	200.00

Anchura, A	:	0.600 m
Longitud, B	:	0.350 m

Coefficiente de amplificación dinámica : 1





Gradiente térmico:

No se ha definido la acción

Acción vertical del viento:

No se ha definido la acción

**3.10 Coeficientes de seguridad**

**3.10.1 Coeficientes de mayoración de las acciones,  $\gamma$**

Coeficiente	ESTADOS LÍMITE ESTRUCTURALES					
	Estado límite de servicio		Estado límite último			
	Favor.	Desfavor.	Situación persistente		Situación accidental	
Pretesado instantáneo	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Postesado instantáneo	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
Pérdidas de pretesado	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Pérdidas de postesado	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de las vigas	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de la losa	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de las riostras	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de las tierras	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Superestructura	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Descenso de apoyos	0.00	1.00	0.00	1.20	0.00	1.00
Reología	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Tráfico en aceras	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Tráfico en plataforma	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Frenado	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00

Fuerza centrífuga	0.00	1.00	0.00	1.35	0.00	1.00
Viento vertical	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Temperatura	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Sismo	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Impactos de vehículos	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

**3.10.2 Coeficientes de combinación**

Acción	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
gr1, vehículos pesados	0.75	0.75	0.00
gr1, sobrecarga uniforme	0.40	0.40	0.00
gr1, carga en aceras	0.40	0.40	0.00
gr2, fuerzas horizontales	0.00	0.00	0.00
Viento	0.60	0.20	0.00
Temperatura	0.60	0.60	0.50

$\psi_2$  para la sobrecarga uniforme en situación sísmica : : 0.20

**3.10.3 Flechas relativas admisibles**

Valor frecuente de la sobrecarga de uso.  $f < 1 /$  0.001

**3.11 Configuración del cálculo**

Coeficientes de anchura eficaz :

Valores calculados automáticamente por el programa.

Efectos diferidos internos de compatibilización :

Se considera la compatibilización de deformaciones por retracción entre viga y losa.

Se considera la compatibilización de deformaciones por fluencia entre viga y losa.

Factor  $F_j$  con que multiplicar los esfuerzos internos : Se aplica el factor calculado por el programa.

Cálculo a rotura por flexión :

La prelosa no colabora en la sección resistente de la losa en dirección longitudinal.

La prelosa no colabora en la sección resistente de la losa en dirección transversal.

Cálculo a rotura por cortante y torsión :

El ángulo de inclinación de las bielas de compresión para el cálculo a cortante y torsión, se define en una serie de puntos equidistantes entre los extremos de las vigas :

Viga 1

Punto	Ángulo Teta (°)
1	35.0

Viga 2

Punto	Ángulo Teta (°)
1	35.0

Viga 3

Punto	Ángulo Teta (°)
1	35.0

Viga 4

Punto	Ángulo Teta (°)
1	35.0

Viga 5

Punto	Ángulo Teta (°)
1	35.0

En el cálculo a torsión se consideran independientemente la viga y la losa.

Cálculo a rasante viga - losa

El cálculo se realiza a partir del momento de rotura.

Posiciones del vehículo para el cálculo de las vigas

Número de posiciones en cada carril : 11

Posiciones del vehículo para el cálculo de la losa

Número de posiciones longitudinales : 5  
Desplazamiento transversal del vehículo : 0.500 m

Calculo tensional en las vigas

El cálculo tensional en las vigas utiliza las secciones homogeneizadas.

**3.12 Tráfico. Cálculo de la losa**

Posiciones del vehículo para el cálculo de la losa

Posiciones de los vehículos para el cálculo de las reacciones en pilas y estribos calculadas por el programa

Número de posiciones longitudinales : 5  
Desplazamiento transversal del vehículo : 0.500 m

**4 Modelo de viga simple (sin losa)**

Para el cálculo de la viga simple (antes de fraguar la losa) se adopta un modelo de viga biapoyada discretizada en 10 barras equiespaciadas.

**5 Modelo del tablero para el cálculo de las vigas**

Para el cálculo de las vigas, una vez fraguada la losa, se adopta un modelo de emparrillado plano formado por barras longitudinales que modelizan la viga más losa, y por barras transversales que modelizan la losa del tablero.

**6 Modelo del tablero para el cálculo de la losa**

Para el cálculo de la losa del tablero se genera un modelo de emparrillado plano. Las vigas se modelizan mediante barras longitudinales. La losa se modeliza con barras longitudinales y transversales.

**7 ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS EN LAS VIGAS**

Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

Acción	Viga	Axil (kN)		Flector (kNm)		Cortante (kN)		Torsor (kNm)	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.

PV	1	0.0	0.0	-0.2	187.1	-51.2	51.2	0.0	0.0
PV	2	0.0	0.0	-0.2	187.1	-51.2	51.2	0.0	0.0
PV	3	0.0	0.0	-0.2	187.1	-51.2	51.2	0.0	0.0
PV	4	0.0	0.0	-0.2	187.1	-51.2	51.2	0.0	0.0
PV	5	0.0	0.0	-0.2	187.1	-51.2	51.2	0.0	0.0
PL	1	0.0	0.0	-0.2	207.7	-56.8	56.8	-7.8	7.8
PL	2	0.0	0.0	-0.4	315.3	-86.2	86.2	-0.0	0.0
PL	3	0.0	0.0	-0.4	315.3	-86.2	86.2	-0.0	0.0
PL	4	0.0	0.0	-0.4	315.3	-86.2	86.2	-0.0	0.0
PL	5	0.0	0.0	-0.2	207.7	-56.8	56.8	-7.8	7.8
PI	1	0.0	3243.8	-703.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	2	0.0	3240.1	-724.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	3	0.0	3240.1	-724.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	4	0.0	3240.1	-724.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI	5	0.0	3240.1	-724.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE	1	0.0	0.0	-3.6	473.7	-131.6	120.7	-3.4	5.4
SE	2	0.0	0.0	-0.3	401.1	-101.6	96.4	-3.5	4.6
SE	3	0.0	0.0	0.0	358.9	-95.1	95.1	0.0	1.7
SE	4	0.0	0.0	-0.3	401.1	-96.4	101.6	-3.5	4.6
SE	5	0.0	0.0	-3.6	473.7	-120.7	131.6	-3.4	5.4
TRP	1	0.0	0.0	-39.7	1267.4	-321.5	306.4	-14.6	15.2
TRP	2	0.0	0.0	-5.4	1335.2	-376.5	390.5	-15.3	18.8
TRP	3	0.0	0.0	-4.4	1272.7	-391.7	391.7	-14.8	17.1
TRP	4	0.0	0.0	-5.4	1335.2	-390.5	376.6	-15.3	18.8
TRP	5	0.0	0.0	-39.7	1267.4	-306.4	321.5	-14.6	15.2
RTV	1	0.0	91.4	0.0	63.1	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	2	0.0	101.4	0.0	69.1	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	3	0.0	101.4	0.0	69.1	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	4	0.0	101.4	0.0	69.1	0.0	0.0	0.0	0.0
RTV	5	0.0	91.4	0.0	63.1	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	1	-129.6	40.6	-84.1	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	2	-182.3	44.8	-118.6	41.6	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	3	-183.8	44.7	-119.8	41.5	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	4	-182.3	44.8	-118.6	41.6	0.0	0.0	0.0	0.0
FLV	5	-120.1	50.6	-77.3	43.5	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	1	-91.4	-0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	2	-101.4	-0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	3	-101.4	-0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	4	-101.4	-0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
RTL	5	-91.4	-0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	1	-40.6	129.6	-7.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	2	-44.8	182.3	-10.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	3	-44.7	183.8	-10.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	4	-44.8	182.3	-10.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
FLL	5	-50.6	120.1	-7.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	1	-244.1	0.0	0.0	68.1	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	2	-243.7	0.0	0.0	70.8	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	3	-243.7	0.0	0.0	70.8	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	4	-243.7	0.0	0.0	70.8	0.0	0.0	0.0	0.0
PPS	5	-245.7	0.0	0.0	71.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	1	-321.1	0.0	0.0	186.2	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	2	-322.1	0.0	0.0	212.5	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	3	-323.7	0.0	0.0	213.9	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	4	-322.1	0.0	0.0	212.5	0.0	0.0	0.0	0.0
PPC	5	-322.2	0.0	0.0	189.8	0.0	0.0	0.0	0.0

Peso propio de las vigas (PV)

Peso propio de la losa (PL)

Pretesado instantáneo (PI)

Superestructura (SE)

Tráfico en plataforma (TRP)

Retracción (esfuerzos en las vigas, RTV)

Fluencia (esfuerzos en las vigas, FLV)

Retracción (esfuerzos en la losa, RTL)

Fluencia (esfuerzos en la losa, FLL)

Pérdidas de pretesado hasta el fraguado de la losa (PPS)

Pérdidas de pretesado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PPC)

## 8 FUERZA DE PRETENSADO

### 8.1 Fuerzas de pretesado

Coefficientes de seguridad empleados : unitarios.

#### 8.1.1 Fuerza de pretesado a lo largo de cada cable en cada instante

P1 : Fuerza de pretesado después de tesar.  
 Prt1 : Pérdida de pretesado por retracción del hormigón entre P1 y P2.  
 Pfi1 : Pérdida de pretesado por fluencia del hormigón entre P1 y P2.  
 Prl1 : Pérdida de pretesado por relajación del acero de la armadura activa entre P1 y P2.  
 P2 : Fuerza de pretesado tras el fraguado de la losa.  
 Prt2 : Pérdida de pretesado por retracción del hormigón entre P2 y P3.  
 Pfi2 : Pérdida de pretesado por fluencia del hormigón entre P2 y P3.  
 Prl2 : Pérdida de pretesado por relajación del acero de la armadura activa entre P2 y P3.  
 P3 : Fuerza de pretesado a tiempo infinito.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1										
Distancia al eje 1 (m)	Fila	Fuerza				Pérdidas				P3 (kN)
		P1 (kN)	Prt1 (kN)	Pfi1 (kN)	Prl1 (kN)	P2 (kN)	Prt2 (kN)	Pfi2 (kN)	Prl2 (kN)	
7.315	1	1405.7	30.3	75.3	8.1	1292.0	37.2	69.3	33.0	1152.6
7.315	2	769.7	16.5	39.8	4.6	708.8	20.7	36.7	18.2	633.2
7.315	3	257.5	5.5	12.9	1.6	237.6	7.0	11.9	6.1	212.5
7.315	4	258.5	5.5	12.5	1.6	238.9	7.1	11.6	6.2	214.0
7.315	5	552.3	11.0	10.0	5.4	526.0	18.9	10.5	14.9	481.8

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2										
Distancia al eje 1 (m)	Fila	Fuerza				Pérdidas				P3 (kN)
		P1 (kN)	Prt1 (kN)	Pfi1 (kN)	Prl1 (kN)	P2 (kN)	Prt2 (kN)	Pfi2 (kN)	Prl2 (kN)	
7.315	1	1404.4	30.2	74.1	8.1	1292.0	36.9	70.4	32.8	1151.9
7.315	2	1025.3	22.0	52.3	6.0	945.0	27.4	49.6	24.1	843.9
7.315	3	257.3	5.5	12.7	1.6	237.6	7.0	12.0	6.1	212.5
7.315	4	553.1	11.0	10.5	5.4	526.2	19.4	8.9	14.9	483.1

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3										
Distancia al eje 1 (m)	Fila	Fuerza				Pérdidas				P3 (kN)
		P1 (kN)	Prt1 (kN)	Pfi1 (kN)	Prl1 (kN)	P2 (kN)	Prt2 (kN)	Pfi2 (kN)	Prl2 (kN)	
7.315	1	1404.4	30.2	74.1	8.1	1292.0	36.9	72.0	32.8	1150.4
7.315	2	1025.3	22.0	52.3	6.0	945.0	27.4	50.7	24.1	842.8
7.315	3	257.3	5.5	12.7	1.6	237.6	7.0	12.3	6.1	212.3
7.315	4	553.1	11.0	10.5	5.4	526.2	19.4	8.7	14.9	483.3

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 4										
Distancia al eje 1 (m)	Fila	Fuerza				Pérdidas				P3 (kN)
		P1 (kN)	Prt1 (kN)	Pfi1 (kN)	Prl1 (kN)	P2 (kN)	Prt2 (kN)	Pfi2 (kN)	Prl2 (kN)	
7.315	1	1404.4	30.2	74.1	8.1	1292.0	36.9	70.4	32.8	1151.9

7.315	2	1025.3	22.0	52.3	6.0	945.0	27.4	49.6	24.1	843.9
7.315	3	257.3	5.5	12.7	1.6	237.6	7.0	12.0	6.1	212.5
7.315	4	553.1	11.0	10.5	5.4	526.2	19.4	8.9	14.9	483.1

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 5										
Distancia al eje 1 (m)	Fila	Fuerza				Pérdidas				P3 (kN)
		P1 (kN)	Prt1 (kN)	Pfi1 (kN)	Prl1 (kN)	P2 (kN)	Prt2 (kN)	Pfi2 (kN)	Prl2 (kN)	
7.315	1	1404.4	30.2	76.1	8.1	1289.9	37.2	69.9	32.8	1150.1
7.315	2	1025.3	22.0	53.6	6.0	943.7	27.5	49.4	24.1	842.6
7.315	3	257.3	5.5	13.0	1.6	237.3	7.0	12.0	6.1	212.2
7.315	4	553.1	11.0	9.5	5.4	527.2	18.9	10.4	14.9	483.1

#### 8.1.2 Pérdidas de pretesado totales

P0 : Fuerza de tesado.  
 DP1a : Pérdidas de pretesado previas a la transferencia de la fuerza de tesado al hormigón.  
 DP1b : Pérdidas de pretesado por acortamiento elástico.  
 DP1 : Pérdidas totales instantáneas de pretesado.  
 P1 : Fuerza de pretesado tras las pérdidas instantáneas.  
 DP2 : Pérdidas totales diferidas de pretesado.  
 DP3 : Pérdidas totales de pretesado.  
 P2 : Fuerza de pretesado a tiempo infinito.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1								
Distancia al eje 1 (m)	P0 (kN)	DP1a (kN)	DP1b (kN)	DP1 (kN)	P1 (kN)	DP2 (kN)	DP3 (kN)	P2 (kN)
7.315	3487.5	9.7	234.0	243.7	3243.8	549.7	793.4	2694.1

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2								
Distancia al eje 1 (m)	P0 (kN)	DP1a (kN)	DP1b (kN)	DP1 (kN)	P1 (kN)	DP2 (kN)	DP3 (kN)	P2 (kN)
7.315	3487.5	9.7	237.6	247.4	3240.1	548.7	796.1	2691.4

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3								
Distancia al eje 1 (m)	P0 (kN)	DP1a (kN)	DP1b (kN)	DP1 (kN)	P1 (kN)	DP2 (kN)	DP3 (kN)	P2 (kN)
7.315	3487.5	9.7	237.6	247.4	3240.1	551.3	798.7	2688.8

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 4								
Distancia al eje 1 (m)	P0 (kN)	DP1a (kN)	DP1b (kN)	DP1 (kN)	P1 (kN)	DP2 (kN)	DP3 (kN)	P2 (kN)
7.315	3487.5	9.7	237.6	247.4	3240.1	548.7	796.1	2691.4

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 5								
Distancia al eje 1 (m)	P0 (kN)	DP1a (kN)	DP1b (kN)	DP1 (kN)	P1 (kN)	DP2 (kN)	DP3 (kN)	P2 (kN)
7.315	3487.5	9.7	237.6	247.4	3240.1	552.1	799.5	2688.0

### 8.1.3 Pérdidas de pretesado totales (%)

DP1 : Pérdidas totales instantáneas de pretesado.  
 DP2 : Pérdidas totales diferidas de pretesado.  
 DP3 : Pérdidas totales de pretesado.

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 1			
Distancia al eje 1 (m)	DP1 (%)	DP2 (%)	DP3 (%)
7.315	7.0	15.8	22.8

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 2			
Distancia al eje 1 (m)	DP1 (%)	DP2 (%)	DP3 (%)
7.315	7.1	15.7	22.8

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 3			
Distancia al eje 1 (m)	DP1 (%)	DP2 (%)	DP3 (%)
7.315	7.1	15.8	22.9

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 4			
Distancia al eje 1 (m)	DP1 (%)	DP2 (%)	DP3 (%)
7.315	7.1	15.7	22.8

Valores en el centro de la luz de cálculo.

Viga 5			
Distancia al eje 1 (m)	DP1 (%)	DP2 (%)	DP3 (%)
7.315	7.1	15.8	22.9

## 9 VERIFICACIÓN DEL EL ENCAJE TENSIONAL EN LAS VIGAS

### 9.1 Tensiones admisibles

*Tras la transferencia del pretesado*

	Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica		
		Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	
Viga	Compresiones Tracciones	Tensiones Tensiones	Sí No	25.50	Sí Sí	25.50 -3.46	Sí No	25.50

*Tras el hormigonado de la losa*

	Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica		
		Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	
Viga	Compresiones Tracciones	Tensiones Tensiones	Sí No	30.00	Sí Sí	30.00 -4.07	Sí No	30.00

*Tras la disposición de la superestructura*

	Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica		
		Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	
Losa	Compresiones Tracciones	Tensiones Tensiones	Sí No	18.00	Sí No	18.00	Sí No	18.00
Viga	Compresiones Tracciones	Tensiones Tensiones	Sí No	30.00	Sí Sí	30.00 -4.07	Sí No	30.00

*Tras la apertura al tráfico*

	Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica		
		Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	
Losa	Compresiones Tracciones	Tensiones Tensiones	Sí No	18.00	Sí No	18.00	Sí No	18.00
Viga	Compresiones Tracciones	Tensiones Tensiones	Sí No	30.00	Sí Sí	30.00 -4.07	Sí No	30.00

*A tiempo infinito*

	Combinación	Cuasi permanente		Frecuente		Característica		
		Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	Considerar	$\sigma_{adm}$ (MPa)	
Losa	Compresiones Tracciones	Tensiones Tensiones	Sí No	18.00	Sí No	18.00	Sí No	18.00
Viga	Compresiones Tracciones	Tensiones Tensiones	Sí No	30.00	Sí Sí	30.00 -4.07	Sí No	30.00

Verificación de las tracciones en el hormigón a la altura de los cables:

Se consideran los cables ubicados en la mitad inferior del canto de la viga.

### 9.2 Situación persistente. Combinación cuasi permanente

Cables pretesado : se muestran las tensiones en el hormigón a la altura del cable más traccionado.

No se están calculando las tensiones en la prelosa.

*Viga 1:*

Viga 1. Tras la transferencia del pretesado									
Distancia al eje 1 (m)	Cables pretesado (MPa)	Viga				Losa			
		Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima	0.00	0.00	18.76	-0.22	4.00				
Tensión admisible			25.50		25.50				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	17.05	-0.12	7.09				
Tensión admisible				30.00		30.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	16.83	-0.13	8.24	-0.01	1.01	-0.02	1.93
Tensión admisible		0.00		30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	16.83	-0.13	8.24	-0.01	1.01	-0.02	1.93
Tensión admisible		0.00		30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	14.31	-0.02	7.63	-0.30	1.79	-0.78	1.68
Tensión admisible		0.00		30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2:

Viga 2. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	18.97	-0.56	3.68				
Tensión admisible				25.50		25.50				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras el hormigonado de la losa										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	17.14	-0.24	8.32				
Tensión admisible				30.00		30.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	16.99	-0.24	8.94	-0.00	0.55	-0.00	1.24
Tensión admisible		0.00		30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	16.99	-0.24	8.94	-0.00	0.55	-0.00	1.24
Tensión admisible		0.00		30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	14.39	-0.01	7.78	-0.22	1.34	-0.70	1.11
Tensión admisible		0.00		30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3:

Viga 3. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	18.97	-0.56	3.68				
Tensión admisible				25.50		25.50				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)

Tensión pésima	0.00	0.00	17.14	-0.24	8.32
Tensión admisible	30.00		30.00		

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga					Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	16.99	-0.24	8.88	0.00	0.49	0.00	1.11
Tensión admisible		0.00	30.00		30.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga					Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	16.99	-0.24	8.88	0.00	0.49	0.00	1.11
Tensión admisible		0.00	30.00		30.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 3. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga					Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	14.39	-0.01	7.69	-0.22	1.28	-0.70	1.00
Tensión admisible		0.00	30.00		30.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 4:

Viga 4. Tras la transferencia del pretesado										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga					Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	18.97	-0.56	3.68				
Tensión admisible			25.50		25.50					

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga					Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	17.14	-0.24	8.32				
Tensión admisible			30.00		30.00					

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga					Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	16.99	-0.24	8.94	-0.00	0.55	-0.00	1.24
Tensión admisible		0.00	30.00		30.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga					Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	16.99	-0.24	8.94	-0.00	0.55	-0.00	1.24
Tensión admisible		0.00	30.00		30.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 4. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga					Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	14.39	-0.01	7.78	-0.22	1.34	-0.70	1.11
Tensión admisible		0.00	30.00		30.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 5:

Viga 5. Tras la transferencia del pretesado										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga					Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	18.97	-0.56	3.68				
Tensión admisible			25.50		25.50					

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga					Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	17.24	-0.24	6.80				
Tensión admisible			30.00		30.00					

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretesado	Viga					Losa		
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	17.14	-0.24	8.32				
Tensión admisible			30.00		30.00					

Se cumple la verificación

	(m)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	17.02	-0.25	7.94	-0.01	1.01	-0.02	1.93
Tensión admisible		0.00		30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	17.02	-0.25	7.94	-0.01	1.01	-0.02	1.93
Tensión admisible		0.00		30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 5. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	14.44	-0.02	7.48	-0.31	1.77	-0.82	1.64
Tensión admisible		0.00		30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

### 9.3 Situación persistente. Combinación frecuente

Cables pretensado : se muestran las tensiones en el hormigón a la altura del cable más traccionado.

No se están calculando las tensiones en la prelosa.

Viga 1:

Viga 1. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	18.76	-0.22	4.00				
Tensión admisible			-3.46	25.50	-3.46	25.50				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	17.05	-0.12	7.09				
Tensión admisible			-4.07	30.00	-4.07	30.00				

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	16.83	-0.13	8.24	-0.01	1.01	-0.02	1.93
Tensión admisible			-4.07	30.00	-4.07	30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	16.88	-0.14	10.26	-0.02	2.79	-0.04	5.35
Tensión admisible			-4.07	30.00	-4.07	30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima		0.00	0.01	14.36	-0.02	9.66	-0.31	3.57	-0.81	5.10
Tensión admisible			-4.07	30.00	-4.07	30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2:

Viga 2. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	18.97	-0.56	3.68				
Tensión admisible			-3.46	25.50	-3.46	25.50				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	17.14	-0.24	8.32				
Tensión admisible			-4.07	30.00	-4.07	30.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)

	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	16.99	-0.24	8.94	-0.00	0.55	-0.00	1.24
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00		18.00			18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	16.99	-0.25	10.34	-0.00	1.78	-0.01	3.99
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00		18.00			18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	-0.22	14.39	-0.01	9.17	-0.22	2.57	-0.70	3.87
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00		18.00			18.00

Se cumple la verificación

Viga 3:

Viga 3. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	18.97	-0.56	3.68				
Tensión admisible		-3.46	25.50	-3.46	25.50					

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	17.14	-0.24	8.32				
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00					

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	16.99	-0.24	8.88	0.00	0.49	0.00	1.11
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00		18.00			18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	17.00	-0.25	10.22	-0.00	1.68	-0.01	3.75
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00		18.00			18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	14.39	-0.01	9.03	-0.22	2.46	-0.71	3.64
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00		18.00			18.00

Se cumple la verificación

Viga 4:

Viga 4. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	18.97	-0.56	3.68				
Tensión admisible		-3.46	25.50	-3.46	25.50					

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	17.14	-0.24	8.32				
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00					

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	16.99	-0.24	8.94	-0.00	0.55	-0.00	1.24
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00		18.00			18.00

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	16.99	-0.24	8.94	-0.00	0.55	-0.00	1.24
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00		18.00			18.00



	(m)	Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
		$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima	0.00	0.00	16.99	-0.25	10.34	-0.00	1.78	-0.01	3.99
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00	18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 4. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensado (MPa)	Viga				Losa			
			$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima	0.00	0.00	-0.22	14.39	-0.01	9.17	-0.22	2.57	-0.70	3.86
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00	18.00		18.00		

Se cumple la verificación

Viga 5:

Viga 5. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensado (MPa)	Viga				Losa			
			$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima	0.00	0.00	18.97	-0.56	3.68					
Tensión admisible		-3.46	25.50	-3.46	25.50					

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensado (MPa)	Viga				Losa			
			$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima	-0.00	-0.00	17.24	-0.24	6.80					
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00					

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensado (MPa)	Viga				Losa			
			$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima	-0.00	-0.00	17.02	-0.25	7.94	-0.01	1.01	-0.02	1.93	
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00	18.00		18.00		

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensado (MPa)	Viga				Losa			
			$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima	-0.00	-0.00	17.07	-0.27	9.97	-0.02	2.79	-0.04	5.35	
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00	18.00		18.00		

Se cumple la verificación

Viga 5. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensado (MPa)	Viga				Losa			
			$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima	0.00	0.01	14.48	-0.02	9.50	-0.32	3.55	-0.85	5.06	
Tensión admisible		-4.07	30.00	-4.07	30.00	18.00		18.00		

Se cumple la verificación

### 9.4 Situación persistente. Combinación característica

Cables pretensado : se muestran las tensiones en el hormigón a la altura del cable más traccionado.

No se están calculando las tensiones en la prelosa.

Viga 1:

Viga 1. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensado (MPa)	Viga				Losa			
			$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima	0.00	0.00	18.76	-0.22	4.00					
Tensión admisible			25.50		25.50					

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensado (MPa)	Viga				Losa			
			$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima	-0.00	-0.00	17.05	-0.12	7.09					
Tensión admisible			30.00		30.00					

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensado (MPa)	Viga				Losa			
			$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima	-0.00	-0.00	16.83	-0.13	8.24	-0.01	1.01	-0.02	1.93	
Tensión admisible			30.00		30.00	18.00		18.00		

Se cumple la verificación

Viga 1. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1 (m)	Cables pretensado (MPa)	Viga				Losa			
			$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima	-0.00	-0.00	17.07	-0.27	9.97	-0.02	2.79	-0.04	5.35	
Tensión admisible			30.00		30.00	18.00		18.00		

	(m)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$\sigma_{min}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)
Tensión pésima		-0.63	-1.16	16.90	-0.15	11.30	-0.03	3.71	-0.05	7.11
Tensión admisible				30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 1. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-2.30	-2.87	14.39	-0.02	10.70	-0.32	4.49	-0.82	6.85
Tensión admisible				30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2:

Viga 2. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	18.97	-0.56	3.68				
Tensión admisible				25.50		25.50				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	17.14	-0.24	8.32				
Tensión admisible				30.00		30.00				

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.00	-0.00	16.99	-0.24	8.94	-0.00	0.55	-0.00	1.24
Tensión admisible				30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-1.03	-1.56	17.00	-0.25	11.03	-0.01	2.39	-0.01	5.35
Tensión admisible				30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 2. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-2.58	-3.13	14.39	-0.01	9.86	-0.22	3.18	-0.70	5.23
Tensión admisible				30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3:

Viga 3. Tras la transferencia del pretensado										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	18.97	-0.56	3.68				
Tensión admisible				25.50		25.50				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	17.14	-0.24	8.32				
Tensión admisible				30.00		30.00				

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		0.00	0.00	16.99	-0.24	8.88	0.00	0.49	0.00	1.11
Tensión admisible				30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretensado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
	(m)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima		-0.38	-0.87	17.00	-0.25	10.87	-0.01	2.25	-0.01	5.03
Tensión admisible				30.00		30.00		18.00		18.00

Se cumple la verificación

Viga 3. A tiempo infinito										
	Distancia	Cables	Viga				Losa			

	al eje 1	pretelado	Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
			(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)
Tensión pésima	(m)	-1.94	-2.45	14.39	-0.01	9.68	-0.22	3.03	-0.71	4.92
Tensión admisible			30.00		30.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 4:

Viga 4. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
Tensión pésima	(m)	0.00	0.00	18.97	-0.56	3.68				
Tensión admisible			25.50		25.50					

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
Tensión pésima	(m)	0.00	0.00	17.14	-0.24	8.32				
Tensión admisible			30.00		30.00					

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
Tensión pésima	(m)	0.00	0.00	16.99	-0.24	8.94	-0.00	0.55	-0.00	1.24
Tensión admisible			30.00		30.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 4. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
Tensión pésima	(m)	-1.03	-1.56	17.00	-0.25	11.03	-0.01	2.39	-0.01	5.35
Tensión admisible			30.00		30.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 4. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
Tensión pésima	(m)	-2.58	-3.13	14.39	-0.01	9.86	-0.22	3.18	-0.70	5.23

Tensión admisible	30.00	30.00	18.00	18.00
-------------------	-------	-------	-------	-------

Se cumple la verificación

Viga 5:

Viga 5. Tras la transferencia del pretelado										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
Tensión pésima	(m)	0.00	0.00	18.97	-0.56	3.68				
Tensión admisible			25.50		25.50					

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras el hormigonado de la losa										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
Tensión pésima	(m)	-0.00	-0.00	17.24	-0.24	6.80				
Tensión admisible			30.00		30.00					

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la disposición de la superestructura										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
Tensión pésima	(m)	-0.00	-0.00	17.02	-0.25	7.94	-0.01	1.01	-0.02	1.93
Tensión admisible			30.00		30.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 5. Tras la apertura al tráfico										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
Tensión pésima	(m)	-0.49	-1.00	17.10	-0.27	11.01	-0.03	3.71	-0.05	7.10
Tensión admisible			30.00		30.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

Viga 5. A tiempo infinito										
	Distancia al eje 1	Cables pretelado	Viga				Losa			
			Fibra inferior		Fibra superior		Fibra inferior		Fibra superior	
			$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{max}$
Tensión pésima	(m)	-2.21	-2.78	14.51	-0.02	10.54	-0.33	4.46	-0.86	6.81
Tensión admisible			30.00		30.00		18.00		18.00	

Se cumple la verificación

## 9.5 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.  
 Viga 1. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.  
 Viga 1. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.  
 Viga 2. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.  
 Viga 2. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.  
 Viga 2. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.  
 Viga 3. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.  
 Viga 3. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.  
 Viga 3. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.  
 Viga 4. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.  
 Viga 4. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.  
 Viga 4. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.  
 Viga 5. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.  
 Viga 5. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.  
 Viga 5. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

## 10 VERIFICACIÓN DEL EL FISURACIÓN EN LAS VIGAS

Variables definidas en el artículo 7.3.4 de la EN -1992

$S_d$	:	Distancia al eje de apoyo 1 de la viga.
$N_d$	:	Axil de cálculo. Compresiones positivas
$M_d$	:	Flector de cálculo. Positivo tracciona la fibra inferior.
$Sep$	:	Separación entre armaduras.
$r_g$	:	Recubrimiento geométrico de las armaduras traccionadas.
$\phi_{pas\ max}$	:	Diámetro máximo de la armadura pasiva dentro de $A_{cef}$
$\phi_{act\ max}$	:	Diámetro máximo de la armadura activa dentro de $A_{cef}$
$\phi_{eq}$	:	Diámetro equivalente
	:	Área efectiva de hormigón que envuelve las armaduras activas y pasivas en la zona de altura $h_{cef}$
$A_s$	:	Área total de las armaduras pasivas dentro de $A_{cef}$
$A_p$	:	Área de la armadura activa pretensada dentro de $A_{cef}$
$K_1$	:	Coefficiente que depende de las condiciones de adherencia.
$\epsilon_{inf}$	:	Deformación de la fibra inferior debida a los esfuerzos de cálculo.
$\epsilon_{sup}$	:	Deformación de la fibra superior debida a los esfuerzos de cálculo.
$\sigma_s$	:	Tensión en la armadura en sección fisurada con los esfuerzos de cálculo.
$h$	:	Distancia ortogonal a la fibra neutra entre la fibra más comprimida y la más traccionada de la sección de hormigón.
Tipo cable	:	Define el tipo de armadura pretensada
$S_{r\ max}$	:	Separación máxima entre fisuras.
$\epsilon$	:	Deformación de las armaduras.
$X_{t1}$	:	Relación entre diámetros de armaduras activas y pasivas.
$K_t$	:	Coefficiente que depende de la duración de la carga.
$W_k$	:	Abertura media de fisura
$W_{k\ adm}$	:	Abertura de fisura admisible

NOTA : Sólo se listan los valores para los que se supera el valor de la tensión máxima de tracción ( $f_{ct,m}$ ).

NOTA : El cálculo de las aberturas de fisura se lleva a cabo cuando  $N_d > 98.1\ kN$  o  $M_d > 98.1\ kNm$ .

### 10.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente

No procede la comprobación.

### 10.2 Situación persistente. Combinación frecuente

Cálculo de las aberturas de fisura

Viga 1:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ( $f_{ct,m}$ ).  
Se cumple la verificación

Viga 2:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ( $f_{ct,m}$ ).  
Se cumple la verificación

Viga 3:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ( $f_{ct,m}$ ).  
Se cumple la verificación

Viga 4:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ( $f_{ct,m}$ ).  
Se cumple la verificación

Viga 5:

No se supera en ningún caso el valor de la tensión máxima de tracción ( $f_{ct,m}$ ).  
Se cumple la verificación

### 10.3 Situación persistente. Combinación característica

No procede la comprobación.

### 10.4 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.  
 Viga 1. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.  
 Viga 1. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.  
 Viga 2. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.  
 Viga 2. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.  
 Viga 2. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.  
 Viga 3. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.  
 Viga 3. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.  
 Viga 3. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.  
 Viga 4. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.  
 Viga 4. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.  
 Viga 4. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.  
 Viga 5. Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.  
 Viga 5. Situación persistente. Combinación frecuente. Verifica la comprobación.  
 Viga 5. Situación persistente. Combinación característica. Verifica la comprobación.

## 11 ROTURA POR FLEXIÓN EN LAS VIGAS

$M_{EdA}$ : Momento mayorado sin decalar

$M_{EdB}$ : Momento mayorado decalado

$M_{Rd}$ : Momento resistente

$S_d$ : Longitud de decalaje

Armaduras dispuestas

Viga 1:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

Extremo	Tipo	nº	φ	Longitud (m)
1	R-1	2	Ø25	3.157
2	R-1	2	Ø25	3.157

Viga 2:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

Extremo	Tipo	nº	φ	Longitud (m)
1	R-1	2	Ø25	3.157
2	R-1	2	Ø25	3.157

Viga 3:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

Extremo	Tipo	nº	φ	Longitud (m)
1	R-1	2	Ø25	3.157
2	R-1	2	Ø25	3.157

Viga 4:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

Extremo	Tipo	nº	φ	Longitud (m)
1	R-1	2	Ø25	3.157
2	R-1	2	Ø25	3.157

Viga 5:

Armadura de refuerzo por flexión:

No se ha definido armadura de refuerzo a flexión.

Armadura en extremos:

Extremo	Tipo	nº	φ	Longitud (m)
1	R-1	2	Ø25	3.157
2	R-1	2	Ø25	3.157

Se listan los valores correspondientes al mínimo coeficiente de seguridad y al centro de la viga

**11.1 Situación persistente. Enfoque 1**

Viga 1:

Viga 1. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1 (m)	M <sub>dA</sub> (kNm)	S <sub>d</sub> (m)	M <sub>dB</sub> (kNm)	M <sub>u</sub> (kNm)	K = M <sub>u</sub> /M <sub>d</sub>	Observaciones
0.000	12.5	1.577	1085.9	1285.1	1.183	
7.315	2883.6	1.569	2883.6	3603.8	1.250	

Viga 1. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1 (m)	M <sub>dA</sub> (kNm)	S <sub>d</sub> (m)	M <sub>dB</sub> (kNm)	M <sub>u</sub> (kNm)	K = M <sub>u</sub> /M <sub>d</sub>	Observaciones
0.000	12.5	1.577	1085.9	1285.1	1.183	
7.315	2883.6	1.569	2883.6	3603.8	1.250	

Viga 2:

Viga 2. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1 (m)	M <sub>dA</sub> (kNm)	S <sub>d</sub> (m)	M <sub>dB</sub> (kNm)	M <sub>u</sub> (kNm)	K = M <sub>u</sub> /M <sub>d</sub>	Observaciones
7.315	3022.3	1.580	3022.3	3702.6	1.225	
14.630	6.1	1.585	1206.9	1301.9	1.079	

Viga 2. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1 (m)	M <sub>dA</sub> (kNm)	S <sub>d</sub> (m)	M <sub>dB</sub> (kNm)	M <sub>u</sub> (kNm)	K = M <sub>u</sub> /M <sub>d</sub>	Observaciones
7.315	3022.3	1.580	3022.3	3702.6	1.225	
14.630	6.1	1.585	1206.9	1301.9	1.079	

Viga 3:

Viga 3. Tras la apertura al tráfico						
Distancia al eje 1 (m)	M <sub>dA</sub> (kNm)	S <sub>d</sub> (m)	M <sub>dB</sub> (kNm)	M <sub>u</sub> (kNm)	K = M <sub>u</sub> /M <sub>d</sub>	Observaciones
0.000	6.5	1.585	1145.6	1301.9	1.136	
7.315	2880.9	1.580	2880.9	3702.6	1.285	

Viga 3. A tiempo infinito						
Distancia al eje 1 (m)	M <sub>dA</sub> (kNm)	S <sub>d</sub> (m)	M <sub>dB</sub> (kNm)	M <sub>u</sub> (kNm)	K = M <sub>u</sub> /M <sub>d</sub>	Observaciones
0.000	6.5	1.585	1145.6	1301.9	1.136	
7.315	2880.9	1.580	2880.9	3702.6	1.285	

Viga 4:

Viga 4. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1 (m)	M <sub>dA</sub> (kNm)	S <sub>d</sub> (m)	M <sub>dB</sub> (kNm)	M <sub>u</sub> (kNm)	K = M <sub>u</sub> /M <sub>d</sub>	Observaciones
0.000	6.1	1.585	1206.9	1301.9	1.079	
7.315	3022.3	1.580	3022.3	3702.6	1.225	

Viga 4. A tiempo infinito

Distancia al eje 1 (m)	M <sub>dA</sub> (kNm)	S <sub>d</sub> (m)	M <sub>dB</sub> (kNm)	M <sub>u</sub> (kNm)	K = M <sub>u</sub> /M <sub>d</sub>	Observaciones
0.000	6.1	1.585	1206.9	1301.9	1.079	
7.315	3022.3	1.580	3022.3	3702.6	1.225	

Viga 5:

Viga 5. Tras la apertura al tráfico

Distancia al eje 1 (m)	M <sub>dA</sub> (kNm)	S <sub>d</sub> (m)	M <sub>dB</sub> (kNm)	M <sub>u</sub> (kNm)	K = M <sub>u</sub> /M <sub>d</sub>	Observaciones
7.315	2883.5	1.580	2883.5	3630.0	1.259	
14.630	12.5	1.585	1091.6	1292.1	1.184	

Viga 5. A tiempo infinito

Distancia al eje 1 (m)	M <sub>dA</sub> (kNm)	S <sub>d</sub> (m)	M <sub>dB</sub> (kNm)	M <sub>u</sub> (kNm)	K = M <sub>u</sub> /M <sub>d</sub>	Observaciones
7.315	2883.5	1.580	2883.5	3630.0	1.259	
14.630	12.5	1.585	1091.6	1292.1	1.184	

## 11.2 Resumen de verificaciones

Viga 1. Situación persistente. Enfoque 1. Verifica la comprobación.  
 Viga 2. Situación persistente. Enfoque 1. Verifica la comprobación.  
 Viga 3. Situación persistente. Enfoque 1. Verifica la comprobación.  
 Viga 4. Situación persistente. Enfoque 1. Verifica la comprobación.  
 Viga 5. Situación persistente. Enfoque 1. Verifica la comprobación.

## 12 Flechas

### 12.1 Flechas características

En este apartado se listan las flechas producidas por cada una de las acciones, sin mayorar. Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

$\delta_{\min}$  : Flecha mínima (negativa si es descendente).  
 $\delta_{\max}$  : Flecha máxima (negativa si es descendente).

Viga	Peso propio de las vigas (PV)		Pretesado instantáneo (PI)		Peso propio de la losa (PL)		Superestructura (SE)	
	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)
1	-3.3	0.0	0.0	13.4	-3.1	0.0	-2.6	0.0
2	-3.3	0.0	0.0	13.8	-4.7	0.0	-1.9	0.0
3	-3.3	0.0	-0.0	13.8	-4.7	0.0	-1.7	0.0
4	-3.3	0.0	-0.0	13.8	-4.7	0.0	-1.9	0.0
5	-3.3	0.0	-0.0	13.8	-3.1	0.0	-2.6	0.0

Viga	Tráfico en plataforma (TRP)		Pérdidas de pretesado hasta el fraguado de la losa (PPS)		Pérdidas de pretesado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PPC)		Valor frecuente del tráfico en plataforma (TRP1)	
	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)
1	-6.2	0.2	-1.1	0.0	-1.1	0.0	-4.0	0.1
2	-5.6	0.0	-1.1	0.0	-1.1	0.0	-3.7	0.0
3	-5.2	0.0	-1.1	0.0	-1.1	0.0	-3.5	0.0
4	-5.6	0.0	-1.1	0.0	-1.1	0.0	-3.7	0.0
5	-6.2	0.2	-1.1	0.0	-1.1	0.0	-4.0	0.1

### 12.2 Situación persistente. Combinación característica

Las flechas que se listan en este apartado incluyen las flechas por fluencia de las cargas permanentes en el instante a tiempo infinito. Se listan los valores mínimos y máximos a lo largo de cada viga.

No se están compatilizando las deformaciones diferidas entre viga y losa producidas por las acciones permanentes que actúan inicialmente sobre la viga aislada

$\delta_{\min}$  : Flecha mínima (negativa si es descendente).  
 $\delta_{\max}$  : Flecha máxima (negativa si es descendente).

Viga	Tras la transferencia del pretesado		Tras el hormigonado de la losa		Tras la disposición de la superestructura		Tras la apertura al tráfico	
	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)
1	0.0	11.5	-0.0	7.3	-0.0	5.1	-4.2	5.3
2	0.0	11.9	-0.0	6.1	-0.0	4.7	-4.2	4.7
3	0.0	11.9	0.0	6.1	-0.0	4.9	-3.6	4.9
4	0.0	11.9	0.0	6.1	0.0	4.7	-4.2	4.7
5	0.0	11.9	0.0	7.6	-0.0	5.5	-3.8	5.7

Viga	Tiempo infinito. Todas las acciones		Tiempo infinito. Acciones permanentes	
	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)
1	-0.0	17.1	-0.0	16.9
2	0.0	16.0	0.0	15.9
3	-0.0	16.4	-0.0	16.4
4	0.0	16.0	0.0	15.9
5	-0.0	18.1	-0.0	17.9

### 12.3 Verificación de flechas

En este apartado se comparan las flechas debidas a las cargas variables en situación frecuente con la flecha admisible.

Viga	Flecha admisible			Observación
	$\delta_{\max}$ (mm)	$\delta_{\min}$ (mm)	$\delta_{\text{admisible}}$ (mm)	
1	-4.0	0.1	-14.6	Cumple
2	-3.7	0.0	-14.6	Cumple
3	-3.5	0.0	-14.6	Cumple
4	-3.7	0.0	-14.6	Cumple
5	-4.0	0.1	-14.6	Cumple

**12.3.1 Resumen de verificaciones**

Viga 1. Verifica la comprobación.  
 Viga 2. Verifica la comprobación.  
 Viga 3. Verifica la comprobación.  
 Viga 4. Verifica la comprobación.  
 Viga 5. Verifica la comprobación.

**13 Giros**

**13.1 Giros característicos**

En este apartado se listan los giros producidos por cada una de las acciones, sin mayorar.  
 Se listan los valores en los 2 apoyos de cada viga.

$\theta_{\min}$  : Giro mínimo (positivo en sentido antihorario).  
 $\theta_{\max}$  : Giro máximo (positivo en sentido antihorario).

Viga	Apoyo	Peso propio de las vigas (PV)		Pretesado instantáneo (PI)		Peso propio de la losa (PL)		Superestructura (SE)	
		$\theta_{\max}$ (rad)	$\theta_{\min}$ (rad)	$\theta_{\max}$ (rad)	$\theta_{\min}$ (rad)	$\theta_{\max}$ (rad)	$\theta_{\min}$ (rad)	$\theta_{\max}$ (rad)	$\theta_{\min}$ (rad)
1	1	-0.000720	-0.000720	0.003546	0.003546	-0.000679	-0.000679	-0.000464	-0.000565
1	2	0.000720	0.000720	-0.003546	-0.003546	0.000679	0.000679	0.000567	0.000466
2	1	-0.000720	-0.000720	0.003652	0.003652	-0.001031	-0.001031	-0.000291	-0.000413
2	2	0.000720	0.000720	-0.003652	-0.003652	0.001031	0.001031	0.000419	0.000297
3	1	-0.000720	-0.000720	0.003652	0.003652	-0.001031	-0.001031	-0.000250	-0.000379
3	2	0.000720	0.000720	-0.003652	-0.003652	0.001031	0.001031	0.000379	0.000250
4	1	-0.000720	-0.000720	0.003652	0.003652	-0.001031	-0.001031	-0.000297	-0.000419
4	2	0.000720	0.000720	-0.003652	-0.003652	0.001031	0.001031	0.000413	0.000291
5	1	-0.000720	-0.000720	0.003652	0.003652	-0.000679	-0.000679	-0.000466	-0.000567
5	2	0.000720	0.000720	-0.003652	-0.003652	0.000679	0.000679	0.000565	0.000464

Viga	Apoyo	Tráfico en plataforma (TRP)		Pérdidas de pretesado hasta el fraguado de la losa (PPS)		Pérdidas de pretesado entre el fraguado de la losa y tiempo infinito (PPC)		Valor frecuente del tráfico en plataforma (TRP1)	
		$\theta_{\max}$ (rad)	$\theta_{\min}$ (rad)	$\theta_{\max}$ (rad)	$\theta_{\min}$ (rad)	$\theta_{\max}$ (rad)	$\theta_{\min}$ (rad)	$\theta_{\max}$ (rad)	$\theta_{\min}$ (rad)
1	1	0.000032	-0.001320	-0.000295	-0.000295	-0.000306	-0.000306	0.000024	-0.000857
1	2	0.001313	-0.000030	0.000295	0.000295	0.000306	0.000306	0.000852	-0.000023
2	1	0.000000	-0.001200	-0.000301	-0.000301	-0.000307	-0.000307	0.000000	-0.000788
2	2	0.001212	0.000000	0.000301	0.000301	0.000306	0.000306	0.000796	0.000000
3	1	0.000000	-0.001133	-0.000301	-0.000301	-0.000308	-0.000308	0.000000	-0.000752
3	2	0.001133	0.000000	0.000301	0.000301	0.000308	0.000308	0.000751	0.000000
4	1	0.000000	-0.001212	-0.000301	-0.000301	-0.000306	-0.000306	0.000000	-0.000796
4	2	0.001201	0.000000	0.000301	0.000301	0.000307	0.000307	0.000789	0.000000
5	1	0.000030	-0.001312	-0.000307	-0.000307	-0.000311	-0.000311	0.000023	-0.000851
5	2	0.001320	-0.000032	0.000307	0.000307	0.000311	0.000311	0.000856	-0.000024

**13.2 Situación persistente. Combinación característica**

Los giros que se listan en este apartado incluyen los giros por fluencia de las cargas permanentes en el instante a tiempo infinito.  
 Se listan los valores en los 2 apoyos de cada viga.

$\theta_{\min}$  : Giro mínimo (positivo en sentido antihorario).

$\theta_{\max}$  : Giro máximo (positivo en sentido antihorario).

Viga	Apoyo	Tras la transferencia del pretesado		Tras el hormigonado de la losa		Tras la disposición de la superestructura		Tras la apertura al tráfico	
		$\theta_{\max}$ (rad)	$\theta_{\min}$ (rad)	$\theta_{\max}$ (rad)	$\theta_{\min}$ (rad)	$\theta_{\max}$ (rad)	$\theta_{\min}$ (rad)	$\theta_{\max}$ (rad)	$\theta_{\min}$ (rad)
1	1	0.002472	0.003181	0.001498	0.002207	0.001035	0.001643	0.001067	0.000322
1	2	-0.003181	-0.002472	-0.002207	-0.001498	-0.001640	-0.001032	-0.000328	-0.001062
2	1	0.002567	0.003298	0.001236	0.001966	0.000944	0.001553	0.000944	0.000353
2	2	-0.003298	-0.002567	-0.001966	-0.001236	-0.001548	-0.000938	-0.000336	-0.000938
3	1	0.002567	0.003298	0.001236	0.001966	0.000986	0.001588	0.000986	0.000455
3	2	-0.003298	-0.002567	-0.001966	-0.001236	-0.001588	-0.000986	-0.000455	-0.000986
4	1	0.002567	0.003298	0.001236	0.001966	0.000938	0.001548	0.000938	0.000336
4	2	-0.003298	-0.002567	-0.001966	-0.001236	-0.001553	-0.000945	-0.000352	-0.000945
5	1	0.002567	0.003298	0.001581	0.002312	0.001115	0.001745	0.001145	0.000433
5	2	-0.003298	-0.002567	-0.002312	-0.001581	-0.001747	-0.001118	-0.000427	-0.001150

Viga	Apoyo	A tiempo infinito	
		$\theta_{\max}$ (rad)	$\theta_{\min}$ (rad)
1	1	0.003506	0.003838
1	2	-0.003841	-0.003499
2	1	0.003282	0.003780
2	2	-0.004229	-0.003605
3	1	0.003368	0.003918
3	2	-0.003918	-0.003368
4	1	0.003269	0.003756
4	2	-0.003778	-0.003282
5	1	0.003737	0.004137
5	2	-0.004134	-0.003745

**14 CÁLCULO DE LA CUANTÍA DE ACERO EN LAS VIGAS**

**14.1 Cálculo de la armadura de difusión del pretesado**

El cálculo de la armadura de difusión del pretesado se realiza mediante un modelo de elementos finitos de la viga.

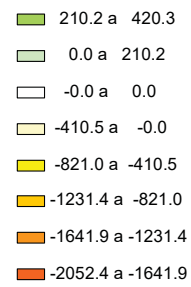
*Viga 1:*

Esfuerzos  $N_y$  (Tensión normal vertical) :

Difusión del pretensado

Viga 1

Ny (Tensión normal vertical)



Unidades: kN/m

Cuantías de armadura a disponer en los distintos tramos en los que se divide la viga :

Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)
0.946	745.3	0.946	2.2	0.946	2.2	0.946	745.3
0.946	16.8	0.946	0.3	0.946	4.2		
0.946	3.0	0.946	0.1	0.946	62.3		
0.946	62.3	0.946	0.1	0.946	3.0		
0.946	4.2	0.946	0.3	0.946	16.8		

A<sub>s</sub> : Cuantía vertical a disponer en cada tramo.

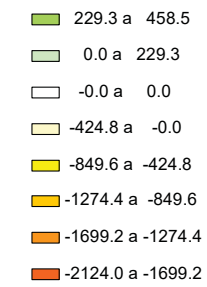
Viga 2:

Esfuerzos N<sub>y</sub> (Tensión normal vertical) :

Difusión del pretensado

Viga 2

Ny (Tensión normal vertical)



Unidades: kN/m

Cuantías de armadura a disponer en los distintos tramos en los que se divide la viga :

Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)
0.946	777.0	0.946	2.3	0.946	2.3	0.946	777.0
0.946	16.4	0.946	0.2	0.946	4.2		
0.946	3.1	0.946	0.1	0.946	62.3		
0.946	62.3	0.946	0.1	0.946	3.1		
0.946	4.2	0.946	0.2	0.946	16.4		

A<sub>s</sub> : Cuantía vertical a disponer en cada tramo.

Viga 3:

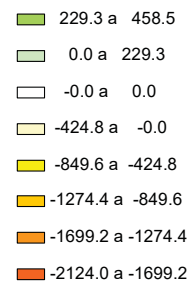
Esfuerzos N<sub>y</sub> (Tensión normal vertical) :



Difusión del pretensado

Viga 3

Ny (Tensión normal vertical)



Unidades: kN/m

Cuantías de armadura a disponer en los distintos tramos en los que se divide la viga :

Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)
0.946	777.0	0.946	2.4	0.946	2.4	0.946	777.0
0.946	16.4	0.946	0.2	0.946	4.2		
0.946	3.1	0.946	0.1	0.946	62.3		
0.946	62.3	0.946	0.1	0.946	3.1		
0.946	4.2	0.946	0.2	0.946	16.4		

A<sub>s</sub> : Cuantía vertical a disponer en cada tramo.

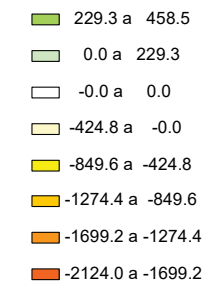
Viga 4:

Esfuerzos N<sub>y</sub> (Tensión normal vertical) :

Difusión del pretensado

Viga 4

Ny (Tensión normal vertical)



Unidades: kN/m

Cuantías de armadura a disponer en los distintos tramos en los que se divide la viga :

Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> /m)
0.946	777.0	0.946	2.4	0.946	2.4	0.946	777.0
0.946	16.4	0.946	0.2	0.946	4.2		
0.946	3.1	0.946	0.1	0.946	62.3		
0.946	62.3	0.946	0.1	0.946	3.1		
0.946	4.2	0.946	0.2	0.946	16.4		

A<sub>s</sub> : Cuantía vertical a disponer en cada tramo.

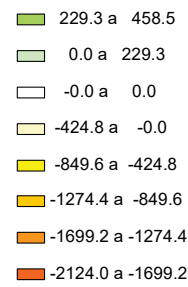
Viga 5:

Esfuerzos N<sub>y</sub> (Tensión normal vertical) :

Difusión del pretensado

Viga 5

Ny (Tensión normal vertical)



Unidades: kN/m

Cuantías de armadura a disponer en los distintos tramos en los que se divide la viga :

Longitud (m)	As (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	As (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	As (mm <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	As (mm <sup>2</sup> /m)
0.946	777.0	0.946	2.4	0.946	2.4	0.946	777.0
0.946	16.4	0.946	0.2	0.946	4.2		
0.946	3.1	0.946	0.1	0.946	62.3		
0.946	62.3	0.946	0.1	0.946	3.1		
0.946	4.2	0.946	0.2	0.946	16.4		

As : Cuantía vertical a disponer en cada tramo.

## 14.2 Resumen de cuantías de armadura transversal

AsQ: Cuantías por cortante (mm<sup>2</sup>/m)

AsQMin: Cuantías mínimas por cortante (mm<sup>2</sup>/m)

AsT: Cuantías por torsión (mm<sup>2</sup>/m)

AsPret: Cuantías por introducción del pretensado (mm<sup>2</sup>/m)

AsTotal: Cuantías totales en el alma (mm<sup>2</sup>/m)

AsRasVL cálculo: Cuantías por rasante Viga-Losa (mm<sup>2</sup>/m)

AsRasVL refuerzo: Cuantías de refuerzo por rasante Viga-Losa (mm<sup>2</sup>/m)

AsRasVL mínima : Cuantías mínimas por rasante Viga-Losa (mm<sup>2</sup>/m)

AsRasAI: Cuantías por rasante en el ala inferior (mm<sup>2</sup>/m)

AsRasAS: Cuantías por rasante en el ala superior (mm<sup>2</sup>/m)

Número Estribos: número de estribos

Barra: Barra usada en los estribos

Sep.: separación de las armaduras (mm)

Las armaduras se refieren siempre al total de todas las ramas que atraviesan las sección.

Viga pésima:

Armadura transversal en el alma

Longitud	AsQ (mm <sup>2</sup> /m)	AsQMin (mm <sup>2</sup> /m)	AsT (mm <sup>2</sup> /m)	AsPret (mm <sup>2</sup> /m)	AsTotal (mm <sup>2</sup> /m)	Número Estribos	Barra	Sep. (mm)
0.541	1064.2	135.8	214.2	777.0	2055.4	6	Ø12	100
0.500	1064.2	135.8	206.9	777.0	2048.1	5	Ø12	100
2.500	1064.2	135.8	192.2	16.4	1272.8	25	Ø10	100
2.500	786.6	135.8	119.2	62.3	968.1	25	Ø8	100
1.524	447.9	135.8	74.3	0.2	521.9	15	Ø6	100
1.524	447.9	135.8	74.3	0.2	521.9	15	Ø6	100
2.500	786.6	135.8	119.2	62.3	968.1	25	Ø8	100
2.500	1064.2	135.8	192.2	16.4	1272.8	25	Ø10	100
0.500	1064.2	135.8	206.9	777.0	2048.1	5	Ø12	100
0.541	1064.2	135.8	214.2	777.0	2055.4	6	Ø12	100

Armadura de rasante viga-losa

Longitud	AsRasVL cálculo (mm <sup>2</sup> /m)	AsRasVL refuerzo (mm <sup>2</sup> /m)	AsRasVL mínima (mm <sup>2</sup> /m)	Número Estribos	Barra	Sep. (mm)
0.541	0.0	0.0	0.0	0	Ø6	0
0.500	0.0	0.0	0.0	0	Ø6	0
2.500	0.0	0.0	0.0	0	Ø6	0
2.500	0.0	0.0	0.0	0	Ø6	0
1.524	0.0	0.0	0.0	0	Ø6	0
1.524	0.0	0.0	0.0	0	Ø6	0
2.500	0.0	0.0	0.0	0	Ø6	0
2.500	0.0	0.0	0.0	0	Ø6	0
0.500	0.0	0.0	0.0	0	Ø6	0
0.541	0.0	0.0	0.0	0	Ø6	0

Armadura de rasante en el ala inferior

Longitud	AsRasAI (mm <sup>2</sup> /m)	Número Estribos	Barra	Sep. (mm)
0.489	579.5	4	Ø8	150
0.600	579.5	4	Ø8	150
2.400	579.5	16	Ø8	150
2.550	579.5	17	Ø8	150
1.526	579.5	10	Ø8	150
1.526	579.5	10	Ø8	150
2.550	579.5	17	Ø8	150
2.400	579.5	16	Ø8	150
0.600	579.5	4	Ø8	150
0.489	579.5	4	Ø8	150

Armadura de rasante en el ala superior

Longitud	AsRasAS (mm <sup>2</sup> /m)	Número Estribos	Barra	Sep. (mm)
0.489	290.3	4	Ø8	150
0.600	290.3	4	Ø8	150
2.400	290.3	16	Ø8	150
2.550	290.3	17	Ø8	150
1.526	290.3	10	Ø8	150
1.526	290.3	10	Ø8	150
2.550	290.3	17	Ø8	150
2.400	290.3	16	Ø8	150
0.600	290.3	4	Ø8	150

## 15 ROTURA POR FLEXIÓN EN LA LOSA

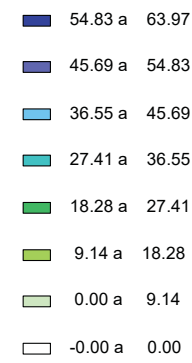
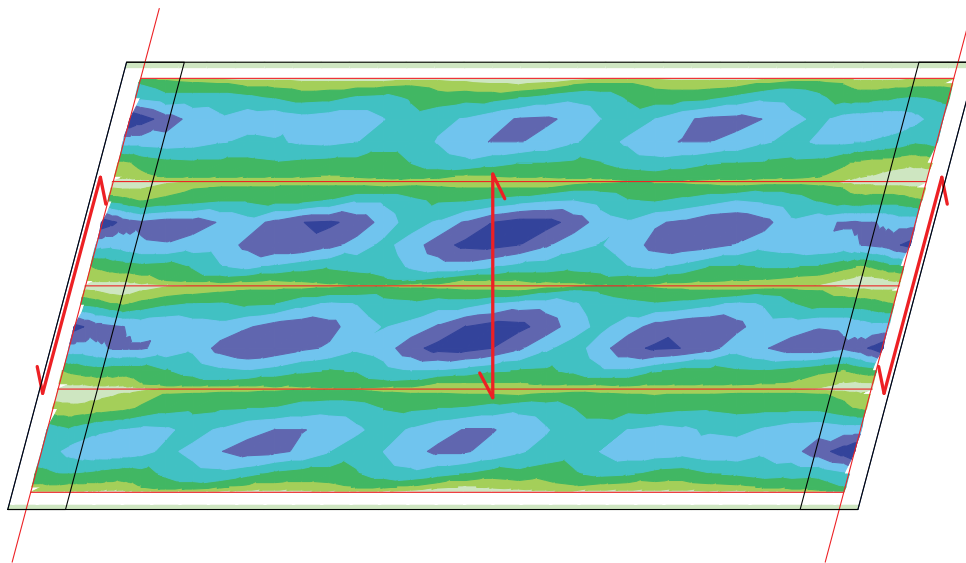
En este apartado se presentan las envolventes de los esfuerzos flectores para cada combinación, y las armaduras de flexión obtenidas. La flexión positiva corresponde a tracciones en la cara inferior de la losa.

### 15.1 Esfuerzos de flexión mayorados

#### 15.1.1 Situación persistente. Enfoque 1

Momento transversal. Flexión positiva (W-A) (kNm/m)

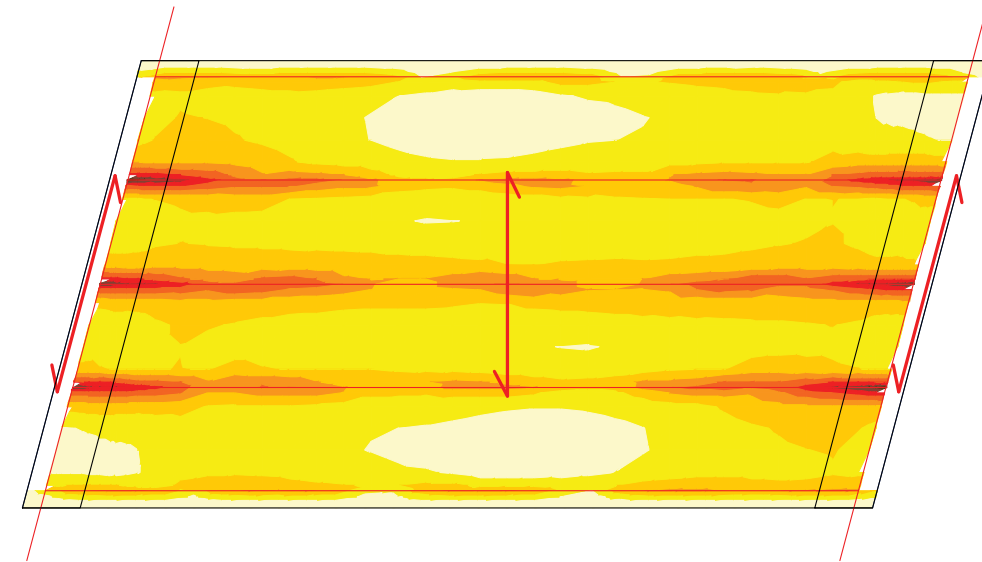
Situación persistente. Enfoque 1



Unidades: (kNm/m)

Momento transversal. Flexión negativa (W-A) (kNm/m)

Situación persistente. Enfoque 1



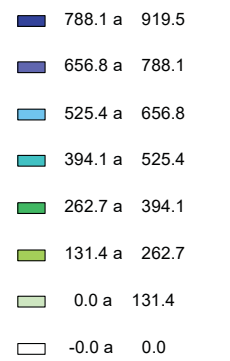
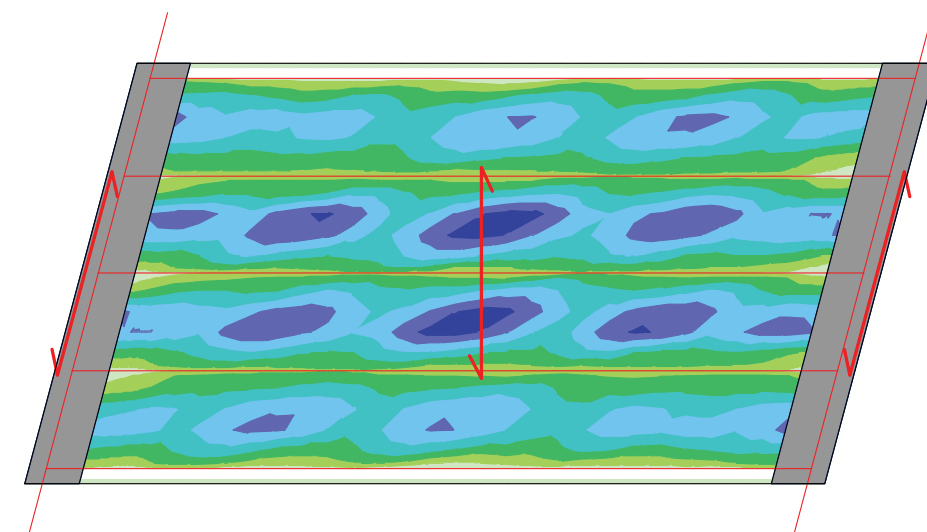
Unidades: (kNm/m)

### 15.2 Armadura de flexión

En este apartado se presenta la armadura máxima de entre la necesaria por cálculo y la mínima.

Armadura de cálculo transversal inferior (mm<sup>2</sup>/m)

Envolvente global

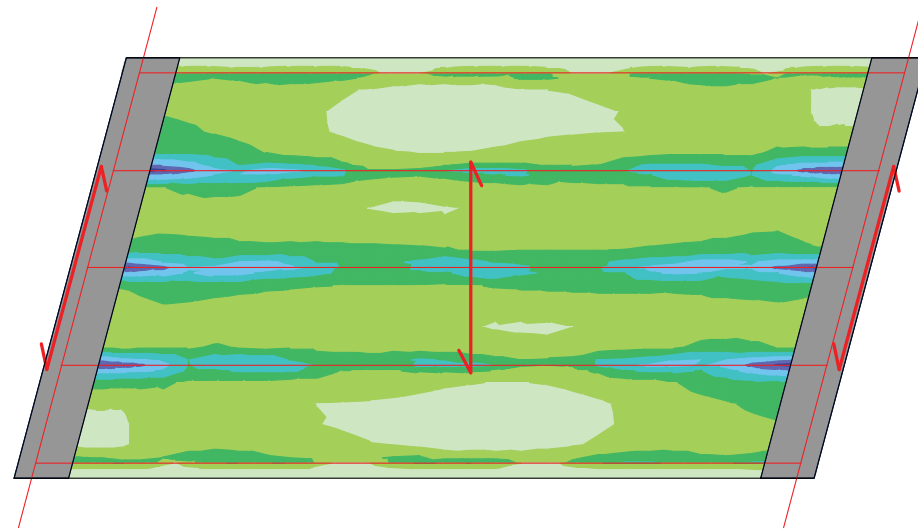


Unidades: (mm<sup>2</sup>/m)

En gris se definen las zonas de zuncho  
 Armadura en zuncho 1 : 502.7 mm<sup>2</sup>/m  
 Armadura en zuncho 2 : 502.7 mm<sup>2</sup>/m

Armadura de cálculo transversal superior (mm<sup>2</sup>/m)

Envolvente global



- 1103.5 a 1261.1
- 945.9 a 1103.5
- 788.2 a 945.9
- 630.6 a 788.2
- 473.0 a 630.6
- 315.4 a 473.0
- 157.7 a 315.4
- 0.1 a 157.7

Unidades: (mm<sup>2</sup>/m)

En gris se definen las zonas de zuncho  
 Armadura en zuncho 1 : 502.7 mm<sup>2</sup>/m  
 Armadura en zuncho 2 : 502.7 mm<sup>2</sup>/m

### 15.3 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Enfoque 1. Verifica la comprobación.

## 16 ROTURA POR CORTANTE EN LA LOSA

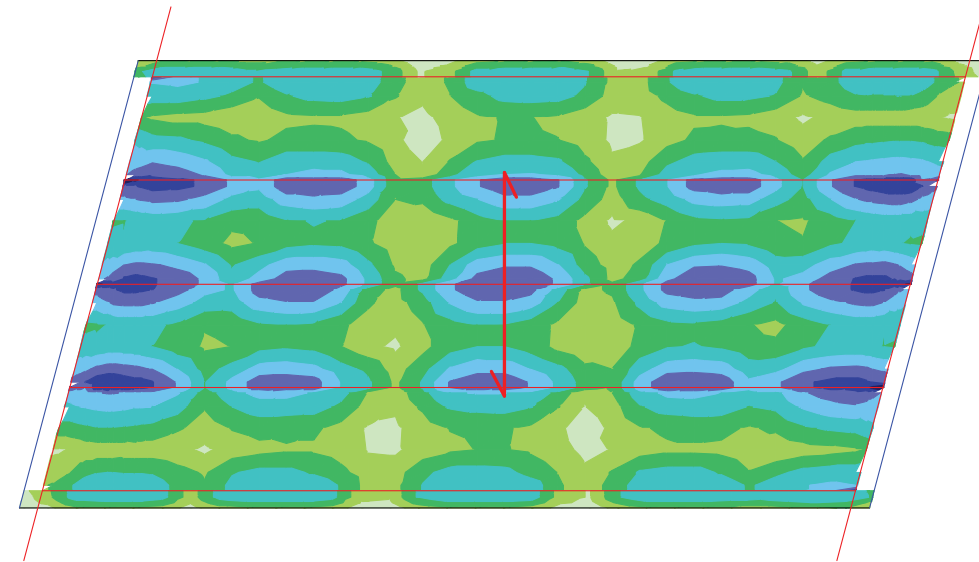
En este apartado se presentan las envolventes de los esfuerzos cortantes para cada combinación, y las armaduras de cortante obtenidas.

### 16.1 Esfuerzos cortantes mayorados

#### 16.1.1 Situación persistente. Enfoque 1

Cortante transversal

Situación persistente. Enfoque 1

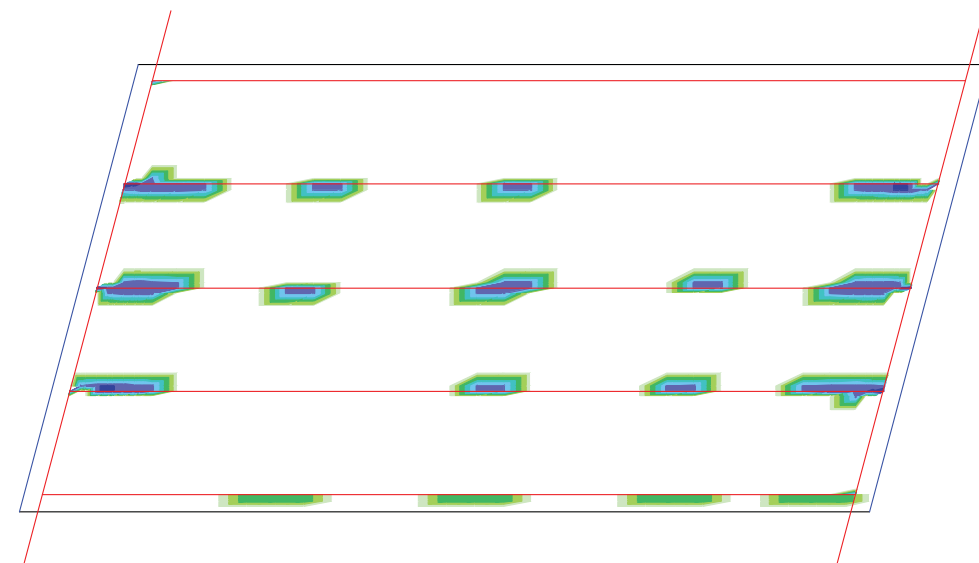


- 213.27 a 242.44
- 184.10 a 213.27
- 154.93 a 184.10
- 125.76 a 154.93
- 96.59 a 125.76
- 67.42 a 96.59
- 38.25 a 67.42
- 9.08 a 38.25

Unidades: (kN/m)

### 16.2 Comprobación de las bielas de compresión

Resultado de la comprobación  $(V_{Edx}/V_{Rdmax, x})^2 + (V_{Edy}/V_{Rdmax, y})^2$



- 0.3 a 0.3
- 0.2 a 0.3
- 0.2 a 0.2
- 0.1 a 0.2
- 0.1 a 0.1
- 0.0 a 0.1
- 0.0 a 0.0
- 0.0 a 0.0

### 16.3 Armadura de cálculo de cortante

Armadura de cortante  
Envolvente global



### 16.4 Armadura mínima de cortante

Armadura mínima de cortante  
Envolvente global



### 16.5 Resumen de verificaciones

Situación persistente. Enfoque 1. Verifica la comprobación.

### 17 VERIFICACIÓN DEL EL FISURACIÓN EN LA LOSA

#### 17.1 Cálculo a fisuración

##### 17.1.1 Situación persistente. Combinación cuasi permanente

$M_k$ : Flector máximo.Situación persistente. Combinación cuasi permanente  
 $N_k$ : Axil concomitante.Situación persistente. Combinación cuasi permanente  
 $w_k$ : Abertura de fisura.  
 $w_{adm}$ : Abertura de fisura admisible.

##### Armadura inferior longitudinal

Zona	Armadura por flexión (mm <sup>2</sup> /m)	Armadura	$M_k$ (kNm/m)	$W_k$ (mm)	$W_{adm}$ (mm)	Resultado
1	495.5	Ø8/0.100 m	5.04	0.05	0.30	Cumple

##### Armadura superior longitudinal

Zona	Armadura por flexión (mm <sup>2</sup> /m)	Armadura	$M_k$ (kNm/m)	$W_k$ (mm)	$W_{adm}$ (mm)	Resultado
1	377.2	Ø10/0.200 m	-0.81	0.02	0.30	Cumple

Armadura inferior transversal

Zona	Armadura por flexión (mm <sup>2</sup> /m)	Armadura	M <sub>k</sub> (kNm/m)	W <sub>k</sub> (mm)	W <sub>adm</sub> (mm)	Resultado
1	988.1	Ø16/0.200 m	3.67	0.02	0.30	Cumple
2	1155.5	Ø20/0.250 m	4.58	0.01	0.30	Cumple
3	988.1	Ø16/0.200 m	3.67	0.02	0.30	Cumple

Armadura superior transversal

Zona	Armadura por flexión (mm <sup>2</sup> /m)	Armadura	M <sub>k</sub> (kNm/m)	W <sub>k</sub> (mm)	W <sub>adm</sub> (mm)	Resultado
1	963.5	Ø16/0.200 m	-4.71	0.03	0.30	Cumple
2	828.1	Ø20/0.350 m	-5.79	0.03	0.30	Cumple
3	963.5	Ø16/0.200 m	-4.71	0.03	0.30	Cumple

Armadura de zunchos en el eje de apoyos 1

Se utiliza para el cálculo el método de Baumann.

Zona	Armadura (m)
LS	Ø8/0.100 m
LI	Ø8/0.100 m
TS	Ø8/0.100 m
TI	Ø8/0.100 m

LI : Longitudinal inferior.  
 LS : Longitudinal superior.  
 TI : Transversal inferior.  
 TS : Transversal superior.  
 Axil actuante en la dirección x :  
 Axil actuante en la dirección y :  
 Rasante :  
 Flector de eje y :  
 Flector de eje x :  
 Torsor :  
 Abertura fisura fibra inferior :  
 Abertura fisura fibra superior :  
 Abertura fisura fibra inferior Admisible :  
 Abertura fisura fibra superior Admisible :  
 Separación de las armaduras en la fibra inferior en la dirección de la fisura de la fibra inferior : 0.  
 Separación de las armaduras en la fibra superior en la dirección de la fisura de la fibra superior : 0.

Armadura de zunchos en el eje de apoyos 2

Se utiliza para el cálculo el método de Baumann.

Zona	Armadura (m)
LS	Ø8/0.100 m
LI	Ø8/0.100 m
TS	Ø8/0.100 m
TI	Ø8/0.100 m

LI : Longitudinal inferior.

LS : Longitudinal superior.  
 TI : Transversal inferior.  
 TS : Transversal superior.  
 Axil actuante en la dirección x :  
 Axil actuante en la dirección y :  
 Rasante :  
 Flector de eje y :  
 Flector de eje x :  
 Torsor :  
 Abertura fisura fibra inferior :  
 Abertura fisura fibra superior :  
 Abertura fisura fibra inferior Admisible :  
 Abertura fisura fibra superior Admisible :  
 Separación de las armaduras en la fibra inferior en la dirección de la fisura de la fibra inferior : 0.  
 Separación de las armaduras en la fibra superior en la dirección de la fisura de la fibra superior : 0.

**17.2 Resumen de verificaciones**

Situación persistente. Combinación cuasi permanente. Verifica la comprobación.

**18 Reacciones por apoyo. Valores característicos**

Reacciones en vigas en el eje 1 y en el eje 2

		Reacción vertical (kN)					
		Peso propio de las vigas (PV)		Peso propio de la losa (PL)		Superestructura (SE)	
Eje	Viga	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1	1	53.0	53.0	58.8	58.8	120.7	143.6
1	2	53.0	53.0	89.2	89.2	65.8	99.5
1	3	53.0	53.0	89.2	89.2	64.5	99.3
1	4	53.0	53.0	89.2	89.2	70.4	103.2
1	5	53.0	53.0	58.8	58.8	115.6	136.9
2	1	53.0	53.0	58.8	58.8	115.6	136.9
2	2	53.0	53.0	89.2	89.2	70.4	103.2
2	3	53.0	53.0	89.2	89.2	64.5	99.3
2	4	53.0	53.0	89.2	89.2	65.8	99.5
2	5	53.0	53.0	58.8	58.8	120.7	143.6

		Reacción vertical (kN)	
		Tráfico en plataforma (TRP)	
Eje	Viga	Min.	Max.
1	1	-23.0	343.9
1	2	-3.5	401.3
1	3	-1.1	397.5
1	4	-1.2	381.2
1	5	-13.2	326.8
2	1	-13.2	326.8
2	2	-1.2	381.3
2	3	-1.1	397.6
2	4	-3.5	401.2
2	5	-23.0	343.9

**19 Reacciones por apoyo. Valores de combinación**

Reacciones en vigas en el eje 1 y en el eje 2

Instante	Descripción
I1	Tras la transferencia del pretelado
I2	Tras el hormigonado de la losa
I3	Tras la disposición de la superestructura
I4	Tras la apertura al tráfico
I5	A tiempo infinito

1	5	71.5	150.9	335.7	776.9	776.9
2	1	71.5	150.9	335.7	776.9	776.9
2	2	71.5	192.0	331.3	846.0	846.0
2	3	71.5	192.0	326.1	862.8	862.8
2	4	71.5	192.0	326.3	867.9	867.9
2	5	71.5	150.9	344.8	809.1	809.1

*Situación persistente. Combinación cuasi permanente:*

Reacción vertical (kN)						
Valores máximos						
Eje	Viga	I1	I2	I3	I4	I5
1	1	53.0	111.8	255.4	255.4	255.4
1	2	53.0	142.2	241.7	241.7	241.7
1	3	53.0	142.2	241.5	241.5	241.5
1	4	53.0	142.2	245.4	245.4	245.4
1	5	53.0	111.8	248.7	248.7	248.7
2	1	53.0	111.8	248.7	248.7	248.7
2	2	53.0	142.2	245.4	245.4	245.4
2	3	53.0	142.2	241.5	241.5	241.5
2	4	53.0	142.2	241.7	241.7	241.7
2	5	53.0	111.8	255.4	255.4	255.4

*Situación persistente. Combinación frecuente:*

Reacción vertical (kN)						
Valores máximos						
Eje	Viga	I1	I2	I3	I4	I5
1	1	53.0	111.8	255.4	479.7	479.7
1	2	53.0	142.2	241.7	510.8	510.8
1	3	53.0	142.2	241.5	510.4	510.4
1	4	53.0	142.2	245.4	498.3	498.3
1	5	53.0	111.8	248.7	463.5	463.5
2	1	53.0	111.8	248.7	463.5	463.5
2	2	53.0	142.2	245.4	498.3	498.3
2	3	53.0	142.2	241.5	510.5	510.5
2	4	53.0	142.2	241.7	510.8	510.8
2	5	53.0	111.8	255.4	479.7	479.7

*Situación persistente. Combinación característica:*

Reacción vertical (kN)						
Valores máximos						
Eje	Viga	I1	I2	I3	I4	I5
1	1	53.0	111.8	255.4	599.3	599.3
1	2	53.0	142.2	241.7	643.0	643.0
1	3	53.0	142.2	241.5	639.1	639.1
1	4	53.0	142.2	245.4	626.5	626.5
1	5	53.0	111.8	248.7	575.5	575.5
2	1	53.0	111.8	248.7	575.5	575.5
2	2	53.0	142.2	245.4	626.6	626.6
2	3	53.0	142.2	241.5	639.1	639.1
2	4	53.0	142.2	241.7	642.9	642.9
2	5	53.0	111.8	255.4	599.4	599.4

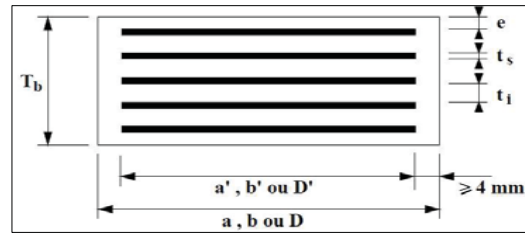
*Situación persistente. Enfoque 1:*

Reacción vertical (kN)						
Valores máximos						
Eje	Viga	I1	I2	I3	I4	I5
1	1	71.5	150.9	344.8	809.1	809.1
1	2	71.5	192.0	326.3	868.1	868.1
1	3	71.5	192.0	326.1	862.7	862.7
1	4	71.5	192.0	331.3	845.8	845.8

**VERIFICACIÓN DE NEOPRENOS** EN 1337

200 X 350 X 30

DATOS DE SOLICITACIONES (ELU)		
Fuerza Vertical Máxima	Fzd, max (kN)	868.1
Fuerza Vertical Mínima	Fzd, min (kN)	326.1
Fuerza Horizontal (Frenado)	Fxd (kN)	38.72
Giro máximo de cálculo	oad (rad)	0.004137
Deformaciones Horizontales	uxd (m)	0.009378
Distancia a punt fix	(m)	7.815
APARATO DE APOYO [ a x b x n (ti + ts) ; 2 x e ]		
Ancho "a" del neopreno	a (mm)	200
Ancho "b" del neopreno	b (mm)	350
Número de capas de elastómero intermedias	n	2
Espesor capas elastómero intermedio	ti (mm)	8
Espesor capas elastómero exterior	te (mm)	2.5
Espesor de las placas de acero	ts (mm)	3
Recubrimiento lateral del elastómero	tl (mm)	5
Límite Elástico Placas de Acero	fy (Mpa)	235
Módulo de Cortante Neopreno	G (Mpa)	0.9



CÁLCULOS PREVIOS		
Espesor nominal total del aparato de apoyo	Tb (mm)	30
Espesor nominal total del elastómero	Te (mm)	21
Espesor medio total del elastómero	Tq (mm)	16
Ancho efectivo "a" del neopreno	a' (mm)	190
Ancho efectivo "b" del neopreno	b' (mm)	340
Área efectiva del neopreno	A' (m2)	0.0646

**Área reducida del neopreno** Ar (m2)

$$A_r = A' \cdot \left[ 1 - \frac{u_{xd}}{a'} - \frac{u_{yd}}{b'} \right]$$

Dónde:  $u_{xd}$ : deformación lineal + deformación por frenado en sentido longitudinal

$u_{yd}$ : deformación en sentido transversal (se puede despreciar)

Deformación lineal en sentido "x"	uxd, def. lineal (m)	0.009378
Deformación por frenado en sentido "x"	uxd, frenado (m)	0.00533

$$u_{xd, frenado} = \frac{F_{xd} \cdot T_q}{A' \cdot G_{inst}}; G_{inst} \approx G \text{ (EN 1337)}; G_{inst} = 2G \text{ (SETRA)}$$

Deformación horizontal en "x" total	uxd, total (m)	0.0147
Deformación horizontal en "y" total	uyd (m)	0
Área Reducida del Neopreno	Ar (m2)	0.0596

**VERIFICACIONES**  
CONTROL DE DEFORMACIONES (EN 1337 5.3.3)

**DEFORMACIÓN VERTICAL (EN 1337 5.3.3.2)**

$$\epsilon_{zd} = \frac{1,5 \cdot F_{zd, max}}{G \cdot A_r \cdot S} \text{ Dónde: } S = \frac{a' \cdot b'}{2(a' + b') \cdot t_i} \text{ (factor de forma)}$$

Factor de forma	S	7.618
Deformación vertical	ezd	3.187

**DEFORMACIÓN HORIZONTAL (EN 1337 5.3.3.3)**

$$\epsilon_{xd} = \frac{u_{xd, total}}{T_q} < 1$$

Deformación horizontal	exd	0.919	VERIFICA
------------------------	-----	-------	----------

**DEFORMACIÓN DEBIDA AL GIRO (EN 1337 5.3.3.4)**

$$\epsilon_{\alpha d} = \frac{(\alpha^2 \cdot \alpha_{ad} + b'^2 \cdot \alpha_{bd}) t_i}{2 \sum t_i^3}$$

$$\alpha_{bd} = 0 \text{ (despreciable)}$$

+0,003 rad (estructuras in situ); +0,01 rad (estructuras colocadas directamente sobre el apoyo)

Giro total oad (+0,003rad ó +0,01rad)	oad (rad)	0.014137
Giro total abd	abd (rad)	0
	22ti^3	2.1105E-06
Deformación debida al giro	ead	1.935

**DEFORMACIÓN TOTAL (EN 1337 5.3.3)**

$$\epsilon_{\tau} = K_L (\epsilon_{zd} + \epsilon_{xd} + \epsilon_{\alpha d}) < 7$$

$$K_L = 1,00 \text{ (general)}; K_L = 1,50 \text{ (F.F.C.C)}$$

Coefficiente (Puente Carretera o Ferrocarril)	KL	1	
Deformación Total	etd	6.040	VERIFICA

**CONTROL DE PANDEO POR TORSIÓN (EN 1337 5.3.3.6)**

$$\sigma_{max, d} < \sigma_{lim}$$

$$\sigma_{max, d} = \frac{F_{zd, max}}{A_r}; \sigma_{lim} = \frac{2 \cdot a' \cdot G \cdot S}{3 \cdot T_e}$$

\*a': Siempre la dimensión mínima

Tensión máxima de cálculo	$\sigma_{max, d}$ (MN/m2)	14.57	
Tensión límite del aparato de apoyo	$\sigma_{lim}$ (MN/m2)	41.35	VERIFICA

**CONTROL DEL DESLIZAMIENTO (EN 1337 5.3.3.6)**

$$F_{xd} \leq F_{x, resp}; \frac{F_{zd, min}}{A_r} \geq 3MPa$$

$$F_{xd} = F_{xd, def} + F_{xd, frenado} = \frac{A_r \cdot G}{T_q} \cdot u_{xd} + F_{xd, frenado}$$

$$F_{x, resp} = \mu_e \cdot F_{zd, min}$$

$$\mu_e = 0,1 + \frac{1,5 \cdot k_f}{\sigma_{min, d}}; k_f = 0,60$$

\*Fzd, min: Reacción mínima ante cargas permanentes

Tensión mínima	$\sigma_{min, d}$ (Mpa)	5.471	VERIFICA
Fuerza horizontal por deformaciones lineales	Fxd, def (MN)	0.031	
Fuerza horizontal debida a frenado	Fxd, frenado (MN)	0.0387234	
Fuerza horizontal total	Fxd (kN)	70.16	
Coefficiente kf	kf	0.6	
Coefficiente de fricción neopreno-estructura	$\mu_e$	0.264	
Fuerza horizontal de respuesta	Fxd, resp (kN)	86.25	VERIFICA

**TRACCIÓN EN LAS PLACAS DE ACERO (EN 1337 5.3.3.5)**

$$t_s \geq \frac{2,6 \cdot F_{zd, max} \cdot t_i}{A_r \cdot f_y}$$

Espesor dispuesto en placas de acero	ts, dispuesto (mm)	3	
Espesor mínimo de las placas de acero	ts, min (mm)	1.29	VERIFICA

**ROTACIÓN LÍMITE (EVITAR DESPEGUE PARCIAL) (EN 1337 5.3.3.6)**

[Asiento del apoyo] > [Elevación por giro]borde

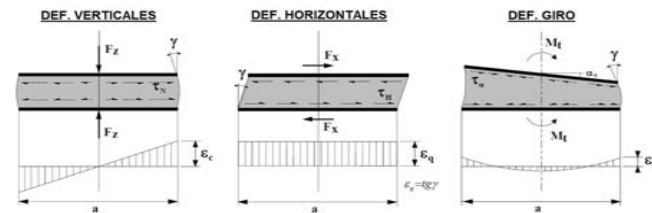
$$\mu_z = \frac{F_{zd, max} \cdot T_q}{A'} \left( \frac{1}{5 \cdot G \cdot S^2} + \frac{1}{E_b} \right)$$

*Eb=2000 Mpa	Eb (Mpa)	2000
--------------	----------	------

$$\mu'_z = \frac{a' \cdot \alpha_{ad} + b' \cdot \alpha_{bd}}{K_r}$$

*Kr=3 (coeficiente)	Kr	3
---------------------	----	---

Asiento del apoyo	$\mu_z$ (mm)	0.931	
Elevación por giro del borde del apoyo	$\mu'_z$ (mm)	0.89534333	VERIFICA







### **MOVIMENTS JUNTA TAULER**

Per a la correcta elecció del tipus de junta a instal·lar en cada pont, és necessari conèixer prèviament els moviments als que es veurà sotmesa l'estructura. Aquests moviments totals tenen components irreversibles (retracció i fluència) i reversibles produïts per les càrregues tèrmiques i de tràfic principalment. Pel seu càlcul s'empraran les següents equacions:

#### **Moviments irreversibles**

##### Retracció del formigó:

Independentment del factors que s'haurien de tenir en compte, com grau d'humitat ambient, gruix de la peça, composició del formigó, resistència característica, quantitat d'armadures i diàmetre, ... es pren un valor aproximat de 0,25 mm per metre amb la correcció corresponent al temps transcorregut des del formigonat de la peça i la instal·lació de la junta, considerant-se que en 2,5 anys (30 mesos) aquest moviment serà inapreciable:

$$\Delta I_R^- = 0,25 \frac{mm}{m} * L * K_{TR}$$

On L és la longitud del tram, en m. En el nostre cas L pren el valor de 15.287 m

$K_{TR}$  és un coeficient que ve donat per:

$$K_{TR} = 1 - \frac{T}{30}$$

On T és el temps, en mesos, transcorregut des del formigonat del element.

Amb aquestes hipòtesis, en el moment de la construcció (T=0) el valor calculat serà de 3.822 mm

##### Fluència del formigó

Amb les mateixes consideracions anteriors es pren un valor medi aproximat de 0,20 mm per metre amb la correcció corresponent al temps transcorregut des del formigonat de la peça i la instal·lació de la junta, considerant-se que en 10 anys (120 mesos) aquest moviment serà inapreciable

$$\Delta I_F^- = 0,20 \frac{mm}{m} * L * K_{TF}$$

On L és la longitud del tram, en m. En el nostre cas L pren el valor de 15.287 m

$K_{TF}$  és un coeficient que ve donat per:

$$K_{TF} = 1 - \frac{T}{120}$$

On T és el temps, en mesos, transcorregut des del formigonat del element.

Amb aquestes hipòtesis, en el moment de la construcció (T=0) el valor calculat serà de 3.057 mm

#### **Moviments reversibles**

##### Dilatació / contracció tèrmica

S'han de considerar les temperatures màximes i mínimes de la zona de localització de l'estructura, la temperatura de muntatge i el tipus d'estructura i el gruix de la mateixa. Es pren com a valor medi aproximat 0,01 mm per metre i grau de temperatura centesimal.

$$\Delta I_R^+ = (T_{m\acute{a}x} - T_{inst}) * 0,01 \frac{mm}{m} * L * K_H$$

$$\Delta I_R^- = (T_{m\acute{i}n} - T_{inst}) * 0,01 \frac{mm}{m} * L * K_H$$

On L és la longitud del tram, en m. En el nostre cas L pren el valor de 15.287 m

$T_{m\acute{a}x}$  és la temperatura màxima de la zona, que és de 42,8° (7 de jul. 1982)<sup>3</sup>

$T_{m\acute{i}n}$  és la temperatura mínima de la zona, que és de -15.4°C (2 de gener de 1971)

$T_{inst}$  és la temperatura instantània en el moment de comprovació. En el nostre cas es prendrà de manera que la deformació sigui la màxima possible.

$K_H$  és un coeficient que és funció del tipus d'estructura i que es treu de la taula següent:

Factor corrector del Espesor  $K_H$

Losas macizas		Losas aligeradas		Losas en cajón	
Espesor	$K_H$	Espesor	$K_H$	Espesor	$K_H$
0,30 m	1,15	0,60 m	1,09	1,67 m	1,06
0,60 m	1,00	0,90 m	1,05	2,22 m	1,00
0,90 m	0,97	1,20 m	1,02	2,78 m	0,97
1,20 m	0,95	1,50 m	1,00	3,33 m	0,95

<sup>3</sup> Les dades s'han pres de la pagina web de l'Agencia Estatal de Meteorología



En el nostre cas pren el valor de 1,02

Amb aquestes hipòtesis, el valor calculat del màxim recorregut serà de 9.075 mm

### Frenat / arrencada

Es considera una força horitzontal màxima de  $360+2.7*15.287=401,27$  KN, segons l'apartat 4.1.3.1 Frenado y Arranque de la IAP-11, que deforma la totalitat dels recolzaments de neoprè sobre els que descansa l'estructura i un coeficient de deformació instantani  $G_{inst} = 2*0.9$  Mpa, i vindrà donat per:

$$\Delta l_N^+ = \Delta l_N^- = \frac{F * t}{G_{inst} * a * b * n}$$

On F és la força d'arrencada / frenat en KN. En el nostre cas F pren el valor de 401,27 KN

t és el gruix medi, net del neoprè, que en el nostre cas es de 30 mm.

A\*B és la superfície del neoprè, que en el nostre cas es de 200 x 350 mm<sup>2</sup>

n és el numero total de recolzaments, que en el nostre cas pren el valor de 10 ut

$G_{inst}$  és el coeficient de deformació instantània, que en el nostre cas es de 1,8 MPa

Amb aquestes hipòtesis, el valor calculat del màxim recorregut serà de 9.554 mm

### Moviments màxims totals

El moviment total màxim d'apertura de la junta vindrà donat per:

$$\sum \Delta l^- = \Delta l_R^- + \Delta l_F^- + \Delta l_T^- + \Delta l_N^- = 3.822 \text{ mm} + 3.057 \text{ mm} + 9.075 \text{ mm} + 9.554 \text{ mm} = 25.508$$

El moviment total màxim de tancament de la junta vindrà donat per:

$$\sum \Delta l^+ = \Delta l_T^+ + \Delta l_N^+ = 9.075 \text{ mm} + 9.554 \text{ mm} = 18.629$$



## Apèndix núm. 8.- Pla d'Inspeccions de l'Estructura



## 1.- OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ

En aquest apèndix es defineix la metodologia per a la presa de dades durant la realització de les inspeccions principals de l'estructura i el seu posterior processament pel càlcul d'indicadors que permetin orientar una gestió òptima per medi del coneixement del seu estat i evolució.

A efectes d'aquest apèndix s'inspeccionarà el pas superior i tots els elements estructurals que tinguin incidència sobre la seguretat de les circulacions ferroviàries. També seran objecte d'inspecció els serveis que suporten el Pas Superior sempre que poguessin afectar a la seguretat de les circulacions ferroviàries.

Les inspeccions principals consisteixen en l'obtenció d'informació sobre el estat funcional i resistent del pas superior en un moment donat, amb la finalitat de verificar que es capaç de complir la funció per a la que ha estat construït, amb un nivell de seguretat acceptable.

## 2.- CONCEPTES GENERALS

El contingut d'aquest apèndix se ha recollit en dos apartats ben diferenciats atenent als actors implicats i a la naturalesa de les activitats descrites.

Per una banda, a l'apartat 3, es recull la metodologia d'execució de les inspeccions principals per part del inspector qui, de forma resumida, s'encarrega d'observar tots els elements de l'estructura per a detectar visualment l'existència de danys, assignant a cada dany detectat una intensitat que expressarà l'estat d'avançament o l'extensió del mateix. Les inspeccions principals es realitzaran per personal tècnic titulat amb competència legal per fer-ho i amb experiència provada en patologia estructural.

D'altra banda, el apartat 4, exposa el processament al que se sotmetrà la informació recollida per l'inspector per a calcular els indicadors que permetin una gestió òptima de l'estructura.

## 3.- METODOLOGIA D'EXECUCIÓ DE LES INSPECCIONS PRINCIPALS

Per a la caracterització dels danys que es puguin detectar durant la inspecció principal de l'estructura, per medi de la seva descripció, localització i assignació d'intensitats, s'utilitzarà el "Catàleg de categories i intensitats de danys en els elements del pont de ferrocarril", definit a l'Annex 1 de la NAP 2-4-1.0. "Inspecció Principal de Puentes de Ferrocarril" editada per ADIF, a la seva última versió.

Aquest document també s'utilitzarà, per a la caracterització dels danys en els elements no estructurals de l'estructura.

Les dades generals de la inspecció i de l'inventari, així com els danys observats a cada element de l'estructura es recolliran al corresponent full de control.

## 3.1.- ELEMENTS A INSPECCIONAR

En el cas del pas superior definit en aquest projecte s'inspeccionarà l'estructura completa.

Els elements que han de ser observats de forma específica durant la realització d'una inspecció principal són els següents:

1. Terreny circumdant	1.1. Terraplè d'accés	Annex 1 NAP 2-4-1.0
2. Estrep	2.1. Carregador dels recolzaments	
	2.2. Estrep / Parament	
	2.3. Fonamentació	
	2.4. Aletes o murs d'acompanyament	
4. Tram	4.1. Biga	
	4.2. Tauler	
5. Recolzament	5.2. Neoprè / Neoprè encadellat (zunchado)	
9. Elements no estructurals	9.1. Sistemes de drenatge	
	9.2. Instal·lacions	
	9.3. Passeigs de servei	
	9.4. Baranes	
	9.7. Superestructura	
	9.8. Sistemes de contenció	
	9.9. Tancaments	
	9.10. Protecció antivandàlica	
	9.13. Ferm i junts	
	9.14. Prelloses no col·laborats	
	9.15. Impostes	
	9.16. Accessos	

## 3.2.- NOMENCLATURA PER A DIFERENCIAR ELEMENTS SIMILARS

La nomenclatura que s'ha d'utilitzar per a diferenciar elements similars i poder-los identificar inequívocament de manera abreujada durant la inspecció es desenvolupa a la NAP 2-5-0.4 "Inventario de Pasos Superiores sobre el ferrocarril" d'Adif.

## 3.3.- RECORREGUT DE L'ESTRUCTURA DURANT UNA INSPECCIÓ PRINCIPAL

La inspecció en camp es realitzarà de forma detallada a una distància de cada element que permeti observar visualment indicis de possibles danys amb l'ús de medis auxiliars.

#### **4.- METODOLOGIA PEL PROCESSAMENT DE LES DADES RECOLLIDES DURANT UNA INSPECCIÓ PRINCIPAL**

Tota la informació recollida per l'inspector durant el seu treball en camp serà processada pels Tècnics d'FGC per a calcular una sèrie d'indicadors que permetin una gestió òptima de l'estructura.

##### **4.1.- CONCEPTES GENERALES**

Es defineix com "Nivell de gravetat de un dany" detectat durant una inspecció a la combinació de, per una banda, la intensitat que el inspector ha apreciat en el dany durant llur visita a camp i, d'altra banda, una categoria assignada a aquest dany basat a la seva experiència.

$$\text{Nivell de Gravetat d'un Dany (NGD)} = f(\text{categoria del dany, intensitat})$$

essent,

$$\text{Categoria del dany} = f(\text{tipus de dany, element afectat})$$

per lo que:

$$\text{Nivell de Gravetat d'un Dany (NGD)} = f(\text{tipus de dany, element afectat, intensitat})$$

Cadascun d'aquests conceptes és explicat als següents apartats.

##### **4.2.- CATEGORIA DE UN DANY**

La categoria d'un dany és la característica que mesura la rellevància de les conseqüències que podria tenir, en el seu nivell de màxima intensitat, aquest dany per a la funcionalitat i seguretat ferroviàries.

La categoria de un dany depèn de la naturalesa d'aquest i del element afectat per aquest dany, incloent el material del que està constituït.

Alguns danys, en el seu nivell més alt de intensitat, provoquen un nivell de gravetat màxim. Malgrat tot, existeixen altres danys que, inclús a la seva intensitat més alta, només arriben a provocar nivells intermedis de gravetat.

Tots dos tipus de danys, a mesura que augmenta la seva intensitat, poden portar aparellats l'aparició d'altres danys.

Las categories considerades per a cadascun dels danys a identificar a les inspeccions principals estan indicades a l'Annex 1 i Annex 2 de la norma NAP 2-4-1.0 "Inspección principal de puentes de ferrocarril".

##### **4.3.- INTENSITAT DELS DANYS OBSERVATS**

Aquest paràmetre se refereix a l'estat d'avançament o a l'extensió a que arriba el deteriorament en el moment de la realització de la inspecció.

Aquesta dada serà presa per l'inspector en camp, on per a cada dany identificat avaluarà el seu avanç en una escala de 1 a 4, on l'1 significa el de menor avançament i el 4 el de major avançament.

En el Catàleg de danys per a inspecció principal de ponts recull a l'annex 1 de la norma NAP 2-4-1.0, s'han definit els criteris específics per a distingir entre els quatre nivells d'intensitat proposats en cada deteriorament i s'ha il·lustrat amb fotografies representatives.

##### **4.4.- NIVELL DE GRAVETAT DELS DANYS**

El nivell de gravetat de danys es mesura en una escala de quatre nivells i s'estima a partir de la categoria del dany i de la seva intensitat:

		INTENSITAT DEL DANY			
		Intensitat 1	Intensitat 2	Intensitat 3	Intensitat 4
Categoria del Dany (N <sub>max</sub> )	Categoria 1	N1	N1	N1	N1
	Categoria 2	N1	N2	N2	N2
	Categoria 3	N1	N2	N3	N3
	Categoria 4	N1	N2	N3	N4

Taula 2. Nivells de gravetat en funció de categoria i intensitat del dany

El nivell de gravetat dels danys es defineix de forma qualitativa a través de les matrius desenvolupades a la NAP-2-4-1.0.

Els nivells de gravetat es defineixen de la següent manera:



NIVELL DE GRAVETAT DEL DANY	DESCRIPCIÓ
N1	Danys sense repercussió en el comportament estructural del pas superior, ni a l'explotació ferroviària, ni a la durabilitat del element.
N2	Danys sense repercussió en el comportament estructural del pas superior, ni a l'explotació ferroviària, però que redueix la durabilitat.
N3	Danys que evidencien una evolució patològica i poden afectar a la seguretat estructural o a l'explotació ferroviària.
N4	Danys que afecten a la seguretat estructural o a l'explotació ferroviària. Se requereix limitació de velocitat per a mantenir el nivell de seguretat

Taula 3. Escala i descripció dels nivells de gravetat de danys

#### 4.5.- RESULTATS DE LA INSPECCIÓ PRINCIPAL

##### 4.5.1.- Grups d'elements

Els grups d'elements són els recollits a la taula 1 de l'apartat 3.1

##### 4.5.2.- Indicadors

Tota la informació recollida per l'inspector serà processada pels Tècnics d'FGC segons les matrius de la NAP 2-4-1.0, determinant-se quatre índexs diferents (un índex global de estat de Pas Superior, i tres índexs detallats per a l'estructura, la fonamentació i la plataforma):

1. Índex d'Estat dels elements Estructurals (IEE): és el nivell de gravetat més alt dels danys detectats en els elements estructurals del pas superior definits en el grup 1 (estreps, trams, aparells de recolzament i els terraplens d'accés).
2. Índex d'Estat de la Fonamentació (IEC): és el nivell de gravetat més alt dels danys detectats en els elements de la fonamentació del pas superior definits en el grup 2 (fonamentació d'estreps).
3. Índex d'Estat dels elements No Estructurals (IENE): és el nivell de gravetat més alt dels danys detectats en els elements no estructurals definits en el grup 3 (Tancaments, sistemes de contenció, baranes,...).
4. Índex d'Estat del Pas Superior (IE): és el nivell de gravetat més alt dels danys detectats en el actiu durant una inspecció principal, a excepció de l'índex d'elements no estructurals.

#### 5.- DEFINICIÓ DE PARÀMETRES ADDICIONALS PER A LA VALORACIÓ DEL RISC DE COL·LISIÓ ENTRE TREN I OBSTACLE CAIGUT

A més d'inspeccionar els diferents elements del pas superior d'acord amb els danys dels catàlegs corresponents, tal i com es recull als apartats anteriors, serà necessari analitzar una sèrie de paràmetres. Aquests paràmetres ens permetran, posteriorment, categoritzar el pas superior i així fer una valoració del risc de col·lisió entre el tren i els obstacles caiguts a la via.

En tots aquells paràmetres en que sia possible, s'obtindrà el seu valor a priori en oficina Tècnica i la resta es recollirà durant la visita de la inspecció principal.

Els paràmetres que es recullen a la inspecció principal se engloben en dos blocs:

- Paràmetres de circulació ferroviària.
- Paràmetres de disseny del pas superior.

#### 5.1.- PARÀMETRES DE CIRCULACIÓ FERROVIÀRIA

##### 5.1.1.- Velocitat màxima ferroviària

La velocitat màxima dels trens sota el pas superior s'obtindrà de la informació de les velocitats màximes de la línia.

##### 5.1.2.- Número de circulacions ferroviàries diàries

El número de circulacions ferroviàries diàries per tram se obtindrà de la documentació que estigui en vigor en el moment de la inspecció.

##### 5.1.3.- Tipus de tràfic ferroviari

El tipus de tràfic ferroviari de la línia Lleida - La Pobla de Segur és de viatgers.

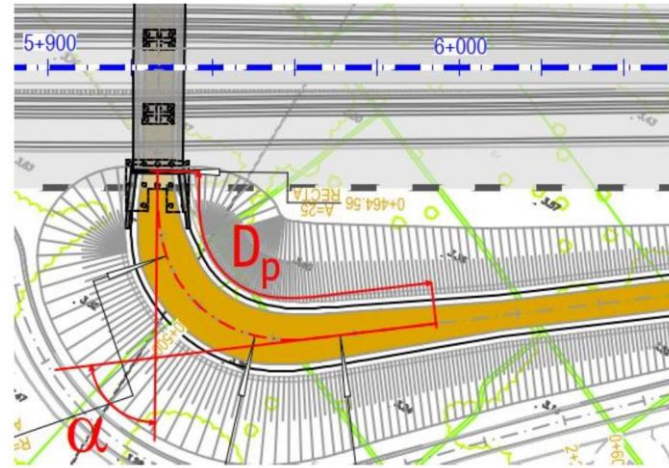
#### 5.2.- PARÀMETRES DE DISSENY DEL PAS SUPERIOR

Aquests paràmetres dependran de l'ús del pas superior.

US: TRÀFIC RODAT - VIANANTS/ CICLISTA

**5.2.1.- Angle de canvi de trajectòria en planta**

L'angle de canvi de trajectòria en planta es mesurarà com l'angle format entre la tangent a la trajectòria a l'entrada al pas superior i la tangent a la trajectòria a una distància de l'entrada al pas superior igual a la distància d'aturada (calculada segons la Norma 3.1-IC).



Es prendrà el menor angle dels mesurats a les entrades existents al pas superior.

Per tant, s'hauran d'obtenir de les inspeccions principals:

- La velocitat al inici de la maniobra de frenat, que s'assimilarà a la velocitat màxima permesa a les entrades al pas superior.
- La inclinació de la rasant a les entrades al pas superior.

**5.2.2.- Intensitat Media Diària (IMD) de vehicles de carretera**

Sempre que es pugui s'haurà de disposar de les dades d'aforament de trànsit publicats per les entitats titulars de les carreteres (Ministeri, Generalitat, Diputació de Lleida, Consells Comarcals, Ajuntaments ... ) per a obtenir aquest valor.

Si no es disposa de registres, es podrà prendre una IMD de 125 vehicles, ja que es tracta de una carretera rural.

**5.2.3.- Capacitat aparent i estat de conservació de contenció dels elements**

Serà necessari determinar la capacitat aparent dels sistemes de contenció tant del pas superior com als accessos al mateix. S'entendrà per zona d'accés del pas superior la definida en el punt 5.2.1 d'aquest document com distància d'aturada.

Així, es valorarà el tipus de sistema de contenció existent i la seva capacitat de contenció:

Capacitat aparent dels sistemes de contenció	Descripció
Nul·la	No disposa de sistema de contenció de cap tipus o només existeix barana com element de contenció
Baixa	Sistema de contenció con baixa capacitat per a contenir a un vehicle, be per la seva tipologia, la seva instal·lació, el seu ancoratge(*). Assimilables a nivells de contenció HI i inferior.
Media	Sistema de contenció amb aparent capacitat media per a contenir a un vehicle, o assimilables a nivells de contenció H2.
Alta	Sistema de contenció amb marcat CE i amb capacitat alta per a contenir a un vehicle a la velocitat de la via (H3).
Molt Alta	Sistema de contenció amb marcat CE i amb capacitat molt alta per a contenir a un vehicle a la velocitat de la via (H4b).

Taula 5. Capacitat aparent dels sistemes de contenció

(\* Se considerarà baixa capacitat de contenció sí el detall constructiu del ancoratge a nivell global en la instal·lació de tot el sistema de contenció no és conforme amb un correcte disseny i a las recomanacions del fabricant. En cas de que el defecte d'execució o detall constructiu del ancoratge es localitzi, es considerarà aquest defecte com un dany del sistema.

Aquesta clarificació de "capacitat aparent de contenció" s'estableix tenint com referència els nivells de contenció dels sistemes definits segons la Norma UNE EN 1317, per a les exigències demandades en el cas particular que ens ocupa, estructures sobre línies ferroviàries en servei.

Així mateix, es recollirà el estat de conservació d'aquests sistemes de contenció segons les intensitats recollides a les normes NAP citades

**5.2.4.- Il·luminació**

Il·luminació	Descripció
No	No disposa de sistema d'il·luminació
Sí	Disposa de sistema d'il·luminació

Taula 5. Classificació de la il·luminació



### 5.2.5.- Senyalització

Senyalització	Descripció
Nul·la	No disposa de senyalització alguna o tenint-la, és insuficient o es troba en avançat grau de deteriorament.
Adequada	Disposa de senyalització i compleix amb les Normes 8.1-IC (senyalització vertical) i 8.2-IC (marques vials).

Taula 6. Classificació de la senyalització

### 5.2.6.- Capacitat aparent dels tancaments de protecció antivandàlica

Serà necessari determinar la capacitat aparent dels tancaments de protecció antivandàlica per medi de la inspecció d'aquest element per a contenir la caiguda d'un objecte i conforme amb la NAP 2-0-0.4 en quant a l'alçada mínima de 2,5 metres i longitud mínima de 10 metres a cada costat dels carrils exteriors de les vies a protegir.





## ANNEX NÚM. 8 FERMS I PAVIMENTS





## 1. Memòria





### **1.- OBJECTE**

L'objecte d'aquest annex és la justificació de les diferents seccions de ferm a emprar a les obres definides al "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC

### **2.- NORMATIVA EMPRADA**

S'han seguit les següents normes i instruccions:

- Instrucció 3.1.- I.C.: Trazado, aprovada per Ordre FOM/273/2016 de 19 de febrer.
- Secciones de firme. Instrucció 6.1-IC, aprovada per l'Ordre FOM/3460/2003, de 28 de Novembre (BOE de 12 De Desembre de 2003)

### **3.- DETERMINACIÓ DEL TIPUS DE FERM**

El tipus de ferm emprat serà funció del tipus d'esplanada, així com del tipus de trànsit que circuli pel camí

#### **3.1.- DETERMINACIÓ DEL TRÀFIC DE PROJECTE**

D'acord amb l'aforament fet, que s'adjunta com apèndix a aquest annex, el número de vehicles pesant que circula pel carril de disseny vindrà donat per:

$$IMD_p = IMD * V_s * P_p$$

On:  $IMD_p$  és la Intensitat Media Diària de vehicles pesants

$IMD$  és la Intensitat Media Diària de vehicles que passen pel tram, que en el nostre cas es de 119 vehicles

$V_s$  és el percentatge de vehicles que circulen per cada sentit. En el nostre cas el més desfavorable es de 54.6 %

$P_p$  és el percentatge de vehicles pesants, que en el nostre cas es de 9.8%

Substituint aquests valors tenim que

$$IMD_p = IMD * V_s * P_p = 119 * 54.6\% * 9.8\% = 6.37$$

Si consideren un creixement anual del 4% del trànsit durant els pròxims 20 anys, la IMDp serà de

$$IMDp(2040) = IMDp(2018) * (1 + 0.04)^{22} = 15.09$$

El trànsit de vehicles pesants serà de 16 vehicles/dia, pel que es pot considerar que el trànsit serà del tipus T42 de la 6.1 IC, que correspon a una intensitat mitjana diària de vehicles pesants (IMDp) inferior a 25 vehicles pesants.

### 3.2.- CARACTERITZACIÓ DE L'ESPLANADA

En funció de la campanya geotècnica realitzada, es dedueix al llarg de la traça del camí una esplanada formada per sòl INADEQUATS o TOLERABLES. Donada la petita longitud a la que s'actua no es considera pràctic la utilització de paquets de ferm sectoritzats.

La solució, tenint en compte els volums de terra a excavar o tractar, que es considera més adient es la que correspon a la substitució d'una capa de 1,00 m del terreny natural per un sòl ADEQUAT, tal com es recull a l'art. 5.1 de la 6.1 IC., en aquells punts en que la nova calçada no estigui per sobre de la antiga en 1,00 m. A la resta del traçat, com que el terraplè estarà fet amb sòls tolerables només serà necessari una capa de 0,60 cm de sòl ADEQUAT com a coronació del terraplè. D'aquesta manera s'aconsegueix una esplanada de tipus E1

### 3.3.- DESCRIPCIÓ DEL FERM ESCOLLIT

D'acord amb experiències aportades pel DARP, s'ha considerat que gruixos de l'ordre de 5 cm de mescla bituminosa són suficients. D'acord amb això s'ha escollit el paviment de tipus 4211, que es correspon a, de dalt cap baix:

- 5 cm de mescla bituminosa en calent, de tipus AC-16 surf 50/70-D amb àrid granític. El lligant serà, al menys, el 4.5 % de la mescla
- Reg d'emprimació tipus C60BF4 IMP, amb una dotació mínima de lligant de 1 Kg/m<sup>2</sup>
- 35 cm de tot-u artificial

A les zones de connexió amb la calçada actual, que es puguin reaprofitar de la calçada actual només es disposarà un reg d'adherència tipus C60B3 ADH, amb una dotació mínima de lligant de 0.50 Kg/m<sup>2</sup>, i la capa de mescla bituminosa en calent

## 4.- ESTUDI DE L'AFERMAT

### 4.1.- FERMS. ACTUACIONS A DESENVOLUPAR EN EL TRAM DE PROJECTE

Les actuacions referents a l'afermat, que es troben recollides en el present Projecte Constructiu són:

- A) Fresat.- Execució de fresats superficials en totes les zones marcades en els corresponents plànols d'actuació d'afermat. Es realitzaran fresats superficials per materialitzar les connexions amb l'afermat existent. El gruix en aquestes zones serà, al menys de 4 cm de mescla bituminosa en calent.
- B) Escarificat dels 5 cm superficials de la base existent, i aportació de 10 cm addicionals de tot-u, que constituïran conjuntament una capa granular de 15 cm. D'aquesta manera s'aconsegueix una superfície regularitzada per al posterior recolzament del nou ferm. El gruix d'aquesta capa ve fixat per condicionants constructius

Al document núm. 2 "PLÀNOLS" del Projecte Constructiu s'inclou una planta amb les actuacions referents a l'afermat de la carretera objecte del present projecte. En aquesta planta, es diferencien els trams en els que es porta a terme la nova secció de ferm o bé un reforç del ferm actual.





## 2. Apèndixs





## Apèndix núm. 1.- Aforaments



**Línia: Lleida - Pobla**

**Tram: Lleida – La Pobla de Segur**

Pas a nivell núm: **22**

P K: **30,185**

Qualificació: Públic

Barreres: No

Terme municipal: Os de Balaguer

IMD: **119**

Servei: Camí del Segre

Ubicació aforament: N 41°49'22.12" E 0°48'42.45"



**INTENSITATS DE TRÀNSIT DIÀRIES**

**Flujo Vehicular**

Fluj Vehic-284 (Métrico) Sitio:La Pobla 22.0.OX

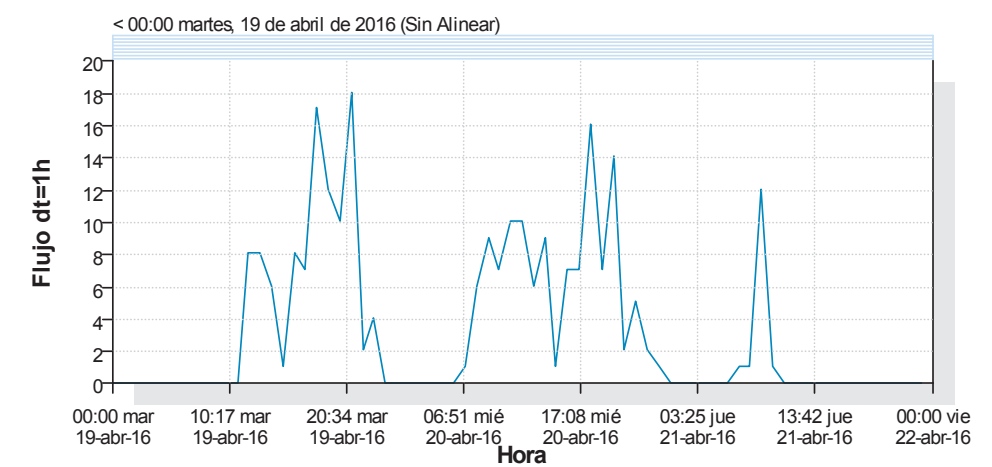
Descripción: MetroCount Factory Test Setup

Hora del Filtro: 11:21 martes, 19 de abril de 2016 => 10:42 jueves, 21 de abril de 2016

Filtro: Cls(1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 ) Sentido(NESO) Vel.(10,160) Intervalo Sin VehiculosX(>0) Span#(0 - 100)

Esquema: Clasificación Vehicular (VRX)

■ Perfil







## ANNEX NÚM. 9: SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA DE LES OBRES







### **1.- OBJECTE**

L'objecte d'aquest annex és la justificació de la senyalització, l'abalisament i les defenses a emprar a les obres definides al "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC".

### **2.- NORMATIVA EMPRADA**

S'han seguit les següents normes i instruccions:

- Instrucció 3.1.- I.C.: Trazado, aprovada per Ordre FOM/273/2016 de 19 de febrer.
- Instrucció 8.2. - I.C.: Marcas Viales, aprovada per Ordre Ministerial de 16 de Juliol de 1.987 (B.O.E. del 4 d'agost i 29 de Setembre)
- Instrucció 8.1.- I.C. "SEÑALIZACIÓN VERTICAL", aprovada per Ordre FOM/534/2014, de 20 de març

D'igual manera s'han adoptat les prescripcions contemplades en les tres publicacions oficials (Dirección General de Carreteras" del Ministeri de Foment) següents:

- Catálogo de Señales de Circulación, publicat el Novembre de 1.986.
- Señales Verticales de Circulación. Tomo I. Características de las Señales, publicat en Març de 1.992.
- Señales Verticales de Circulación. Tomo II. Catálogo y Significado de las Señales, publicat al Juny de 1.992.

### **3.- INTRODUCCIÓ**

La senyalització que es disposa a la carretera és la que correspon a, segons la instrucció, la d'una carretera convencional tipus C-40, amb una velocitat de projecte de 40 Km/h. Es tracta d'una carretera amb calçada única per ambdós sentits de circulació (un únic carril de 3.00 m d'amplada per cada sentit de circulació sense voral).

### **4.- ACTUACIONS A DESENVOLUPAR**

Les actuacions a desenvolupar a l'àmbit de la senyalització, abalisament i defenses de les obres descrites en el present Projecte Constructiu són les següents:

- Disposició de la nova senyalització horitzontal (marques viàries).
- Disposició de la nova senyalització vertical, d'acord amb la normativa vigent.

## **5.- SENYALITZACIÓ HORIZONTAL. MARQUES VIÀRIES**

Les marques viàries són línies o figures, aplicades sobre el paviment de la carretera, que tenen per missió satisfer una o vàries de les següents funcions:

- Delimitar carrils de circulació.
- Separar sentits de circulació.
- Indicar les vores de la calçada.
- Delimitar zones excloses a la circulació regular de vehicles.
- Reglamentar la circulació (avançament, parada, estacionament).
- Completar o precisar el significat de senyals verticals i semàfors.
- Repetir o recordar un senyal vertical.
- Permetre els moviments indicats.
- Anunciar, guiar i orientar als usuaris.

Les marques viàries seran de color blanc corresponent aquest color a la referència B-118 de la Norma UNE 48103.

Als Plànols corresponents a aquest Projecte s'inclouen les Plantes Generals de Senyalització i els detalls de la mateixa, així com les dimensions de cadascuna de les marques viàries emprades: longitudinals, transversals, fletxes, illetes, etc.

Les característiques de tots els materials a emprar i de l'execució dels diversos tipus de marques viàries, són objecte de definició en els apartats corresponents del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars d'aquest Projecte de Construcció.

A continuació es realitza una descripció general dels mateixos.

Totes les marques són reflectants i els seus colors, amples i les seves formes són els que s'indiquen a continuació.

### **5.1.- TIPOLOGIA DE LES MARQUES VIÀRIES**

#### **5.1.1.- Marques longitudinals**

Les marques longitudinals es poden classificar en tres tipus:

- Longitudinals discontinues.
- Longitudinals continues.
- Longitudinals continues adossades a discontinues.

##### **5.1.1.1.- Línies longitudinals discontinues**

Es consideren els següents tipus de marques longitudinals continues:

- Línia per separació de sentit. Delimita el marge de separació de sentit en calçades de dos carrils i doble sentit de circulació. (Marca M-1.3). Es tracta d'una línia de 10 cm d'amplada per vies amb VM inferior a 60 Km/h, de forma discontinua amb trams de 2,00 m pintats amb espais de 5.5 m sense pintar.

##### **5.1.1.2.- Línies longitudinals continues**

Es consideren els següents tipus de marques longitudinals continues:

- Línia per separació per a ordenament del avançament en calçada de dos carrils i doble sentit de circulació. La seva funció és la prohibició de l'avançament per no disposar de la visibilitat necessària per a completar-ho, una vegada iniciat, o per a desistir-hi (Marca M-2.2). Es tracta d'una línia de 10 cm d'amplada.
- Línia per marge de la calçada. Delimita el marge de la calçada. (Marca M-2.6). L'amplada de la marca vial no es compatibilitzarà amb la de la calçada. Es tracta d'una línia de 10 cm d'amplada per vies amb VM inferior a 100 Km/h i voral inferior a 1.5 metres.

#### **5.1.2.- Marques transversals**

Poden ser continues o discontinues.

- Una línia continua disposada a tot l'ample d'un o varis carrils del mateix sentit de circulació indica que cap vehicle, deu franquejar-la, en compliment de l'obligació imposada per: un senyal de detenció obligatòria, una marca vial de STOP un senyal de prohibició de passar sense aturar-se, un senyal de pas a nivell, etc.. (Marca 4.1). Està formada per una línia blanca continua de 40 cm. d'amplada.
- Una línia discontinua disposada a tot l'ample d'un o varis carrils del mateix sentit de circulació indica que cap vehicle, deu franquejar-la, en compliment de l'obligació imposada per: un senyal de detenció obligatòria, una marca vial de CEDA EL PASO, un senyal de prohibició de passar sense aturar-se, un senyal de pas a nivell, etc.. (Marca 4.2). Està formada per una línia blanca discontinua de 40 cm. d'amplada, amb trams pintats de 0.80 m i espais sense pintar de 0.40 m.
- Una sèrie de línies continues gran amplada, disposades en bandes paral·leles a l'eix de la calçada i formant un conjunt transversal a la mateixa, indica un pas de vianants, on els conductors de vehicles o animals tenen que deixar lis



pas (Marca 4.3). Està formada per línies blanques contínues a tota l'amplada del pas, de 50 cm. d'amplada amb una separació sense pintar de 50 cm.

- Dos línies discontinues de gran amplada, disposades transversalment a l'eix de la calçada, indica el lloc pel que tenen que creuar els ciclistes (Marca 4.4). Està formada per dos línies discontinues de 50 cm d'ample, amb trams pintats de 50 cm i espais sense pintar de 50 cm, separades l'ample del pas de ciclistes.

### 5.1.3.- Altres marques: Inscripcions

La inscripció al paviment té per objecte proporcionar al conductor una informació complementària, recordant l'obligació de complir allò manat per un senyal vertical o en certs casos imposen per sí mateixes una determinada prescripció.

La longitud de les inscripcions per una via amb una velocitat mitja inferior a 60 Km/h és de 1,60 metres

Les classes d'inscripcions utilitzades són les corresponents a

#### C-1) De STOP (Marca M-6.4)

Indica l'obligació del conductor de detenir el seu vehicle abans d'una pròxima línia de detenció o, si aquesta no existeix, immediatament abans de la calçada a la que s'aproxima, i de cedir el pas als vehicles que circulin per aquesta calçada.

Aquest senyal es situa abans d'una línia, o si no existeix, abans de la marca de marge de la calçada, a una distància compresa entre 2.5 i 25 metres, recomanant-se entre 5 i 10 metres.

#### C-2) De CEDA EL PASO (Marca M-6.5)

Indica l'obligació del conductor de cedir el pas als vehicles que circulen per la via a la que s'aproxima, i de detenir-se si és necessari davant de la línia de CEDA EL PASO

Aquest senyal es situa abans d'una línia de CEDA EL PASO o del lloc on es tingui que cedir el pas, a una distància compresa entre 2.5 i 25 metres, recomanant-se entre 5 i 10 metres.

## 6.- SENYALITZACIÓ VERTICAL

La senyalització vertical fa referència als senyals de circulació i cartells d'orientació, localització i destí situats tant al marge de la carretera com a sobre de la calçada.

La situació dels senyals està fixada en els Plànols del Projecte (Document núm. 2). No obstant, la Direcció d'Obra podrà modificar la seva orientació o situació quan les circumstàncies locals així ho aconsellin.

Les característiques dels materials a emprar s'especifiquen en els corresponents articles del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Les característiques, tant geomètriques com de control d'accessos permeten considerar la via objecte de condicionament com una carretera convencional.

### 6.1.- LIMITACIONS DE VELOCITAT

La limitació de velocitat ve donada per l'aproximació a la senyalització de STOP. La velocitat en aquests casos no serà superior a 40 Km/h.

#### 6.1.1.- Actuacions a desenvolupar

##### - PRÈVIA

La presència d'una intersecció ha de ser advertida en tots els seus accessos, mitjançant un senyal d'avis P-1, a la carretera principal, i un senyal R-1, a les secundàries, situats a uns 150 metres de la intersecció, i a distàncies eventualment menors en zona urbana o suburbana.

La senyalització prèvia dels destins als que condueixen les sortides de la intersecció (al menys les principals, especialment les que suposin continuïtat d'itineraris de llarg recorregut) ha de fer-se mitjançant cartells S-300

##### - A L'ENTRADA

L'obligació de detenció dels vehicles que circulen per la calçada secundària es senyalitza amb un senyal R-2 en correspondència amb la marca viària de "STOP".

##### - DE SORTIDA

Es senyalen els destins que condueixen a les sortides de la intersecció (al menys les principals, especialment les que suposin continuïtat d'itineraris de llarg recorregut) ha de fer-se mitjançant cartells S-300

La situació dels senyals està fixada en els Plànols del Projecte (Document núm. 2). No obstant, la Direcció d'Obra podrà modificar la seva orientació o situació quan les circumstàncies locals així ho aconsellin. Als esmentats plànols de plantes de



senyalització es troben dibuixats cadascun dels senyals, així com la denominació corresponent al catàleg del "Ministerio de Fomento". Els cartells, per ésser específics del Projecte, s'han definit als plànols de detalls.

En aquests plànols de detalls s'indiquen les inscripcions, colors, dimensions, textos i restants característiques dels senyals verticals. Donat que es tracta de la senyalització vertical corresponent a una carretera convencional sense vorals, les dimensions dels senyals seran les següents:

SENYAL TRIANGULAR TIPUS P	135 cm de costat.
SENYAL CIRCULAR TIPUS R	90 cm de diàmetre.
SENYALS OCTOGONALS:	90 cm d'apotema.
SENYAL QUADRAT TIPUS S	90 cm de costat.
SENYAL RECTANGULAR TIPUS S	90 x 135 cm (BASE x ALÇADA).

Els cartells tindran dimensions que son funció de les seves inscripcions, quedant reflexades als plànols de detall i als amidaments.

Les inscripcions s'efectuen amb les lletres d'ample normal en general i reduït en els casos en què la longitud de la llegenda així ho aconsella.

Les característiques dels materials a emprar s'especifiquen en els corresponents articles del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

## **7.- SISTEMES DE CONTENCIÓ I ABALISAMENT**

### **7.1.- BARRERES DE SEGURETAT**

La Normativa a aplicar a l'àmbit de les BARRERES DE SEGURETAT és la següent:

- Ordre Circular 35/2014 Sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehiculos

D'acord amb l'apartat 2.2 Criteris de instal·lació , el risc d'accident es pot qualificar com molt greu, ja que es passa per sobre d'una via fèrria en servei i no es poden aplicar cap

dels criteris de separació de la taula 1<sup>1</sup> del citat apartat, ja que no es disposa físicament del espai requerit.

Per aquesta raó serà necessari disposar de barreres de seguretat al llarg del terraplè d'accés al pas superior i de paretó ("pretil") en l'obra de fàbrica.

### **7.2.- SELECCIÓ DEL TIPUS DE SISTEMA DE CONTENCIÓ**

La selecció del sistema de contenció es farà d'acord amb la taula 6 de la OC 35/2014.

En el nostre cas el risc d'accident es molt greu, ja que ens trobem en el cas de via ferroviària en servei (cas a.1), a més, a les proximitats de la calçada del pas superior, als costats es troben altres calçades, pel que ens trobem en el cas de a.4.

Així mateix, ens trobem en el cas b.4, amb talussos 2:1, on no es compleixen les limitacions de la taula 1, pel que l'accident es considera molt greu.

Per tot això es considera que al llarg de tot el traçat del vial d'accés al pas superior, el risc d'accident es molt greu.

Tenint en compte la taula 6 i que l'aforament de vehicles pesants, tal com es recull a l'annex de ferms i paviments, es inferior a 2000 vehicles/dia, el nivell de contenció recomanat es del tipus H2 per a barreres i del tipus H3 per als paretons.

---

<sup>1</sup> Totes les taules mencionades son les que apareixen, amb el mateix número, a l'Ordre Circular 35/2014 Sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehiculos



i

## ANNEX NÚM. 10: SERVEIS AFECTATS





## Índex

### **1. MEMÒRIA**

- 1.- Objecte
- 2.- Localització dels Serveis
- 3.- Reposició i/Trasllat De Serveis
- 4.- Consideracions Generals
- 5.- Relació D'afeccions
  - 5.1.- Nedgia Catalunya: Xarxa de gas
  - 5.2.- ENDESA: Línies Elèctriques
    - 5.2.1.- Acceptació de la solució proposada
  - 5.3.- Telefónica: Xarxa telefonia
    - 5.3.1.- Acceptació de la solució proposada
  - 5.4.- Ajuntament de Gerb (Os de Balaguer)
    - 5.4.1.- Acceptació de la solució proposada

### **2. APÈNDIXS**

**Apèndix núm. 1.- Plànol Guia ACEFAT**

**Apèndix núm. 2.- Informació d'ENDESA**

**Apèndix núm. 3.- Informació d'FGC**

**Apèndix núm. 4.- Informació de TELEFÓNICA**

**Apèndix núm. 5.- Informació de NEG DIA CATALUNYA**

**Apèndix núm. 6.- Informació d' AJUNTAMENT DE GERB**

**Apèndix núm. 7.- Valoració Econòmica ENDESA**







## 1. Memòria



## **1.- OBJECTE**

L'objecte d'aquest annex és la definició i valoració de les obres necessàries per a la realització de les reposicions i/o trasllats dels serveis que resulten afectats per l'execució del Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC.

Per a la resta de serveis que poguessin haver a la resta de la zona afectada per les obres que es vol renovar no es considera que es puguin veure afectats, ja que la renovació no es fa disminuint la cota de rodolament, i per tant, si actualment estan situats d'acord amb la normativa de FGC, també ho estaran en el futur.

## **2.- LOCALITZACIÓ DELS SERVEIS**

La informació de les possibles afeccions es va obtenir a partir de les visites a camp i de les consultes efectuades mitjançant el servei d'ACEFAT o bé, a partir d'aquestes dades, de forma directa realitzades a les diferents Entitats, Organismes i/o Companyies titulars dels corresponents serveis.

A continuació es relacionen les Entitats, Organismes i/o Companyies de serveis més significatives consultades:

- ENDESA
- FGC
- NEDGIA Catalunya
- Telefónica
- Ajuntament de Gerb ( Os de Balaguer)

Al final del present Annex s'adjunta còpia de tota la informació de l'àmbit del Projecte, amb els condicionants abans enunciats, facilitada per les Entitats, Organismes i/o Companyies consultades, titulars dels diferents serveis.

Tota la informació obtinguda s'ha grafiat en els plànols de serveis afectats generals i particularitzats per cada titular, i que s'adjunten al capítol de plànols del present annex.

Cal destacar que la situació sobre plànols és aproximada, pel que tan sols es consideraran a nivell orientatiu, i quan sigui necessari s'hauran de confirmar sobre el terreny.

## **3.- REPOSICIÓ I/TRASLLAT DE SERVEIS**

Totes les conduccions, canalitzacions i línies subterrànies de les zones afectades per les obres s'hauran de localitzar previ a l'execució en el terreny mitjançant cales realitzades amb excavació manual, que es duran a terme amb molta cura per evitar malmetre el

servei. Quan sigui necessari es traslladarà i/o reposarà el servei afectat d'acord amb l'Entitat, Organisme i/o companyia titular corresponent.

A part de les consideracions anteriorment esmentades, sempre s'haurà de garantir el manteniment dels serveis existents durant l'execució de les obres en les zones afectades per les mateixes.

Als plànols s'ha reflectit unes propostes de desviaments definitius. Com a norma general s'ha optat per proposar l'opció més desfavorable, tenint en compte que en alguns casos existeix la possibilitat de fer un desviament provisional i una reposició definitiva en el emplaçament original.

## **4.- CONSIDERACIONS GENERALS**

El tram de via en que es realitzen les obres té una banda de manteniment de les 21:00 a les 5:00 del dia següent, en el moment en que es redacta aquest projecte sense perspectives de canvi d'horari en un futur pròxim, el que permet fer actuacions del tipus de les que aquí es plantegen per tal de passar els serveis de costat a costat. A més, el número de trens que circulen és molt baix, pel que si es considerés necessari, es podrien posar autobusos per tal d'assumir un possible endarreriment en la finalització de les operacions.

Per tot això no s'ha considerat la realització de perforacions dirigides pel creuament dels serveis. L'operació que es considera més adient és fer el desplaçament de les travesses, fer l'excavació i passar servei a servei.

## **5.- RELACIÓ D'AFECCIONS**

A continuació es presenta una relació dels serveis afectats, o que fos possible que estiguessin afectats, per l'execució de les obres.

### **5.1.- NEDGIA CATALUNYA: XARXA DE GAS**

De la documentació rebuda no es desprèn cap tipus de afectació a la xarxa de gas.

### **5.2.- ENDESA: LÍNIES ELÈCTRIQUES**

#### **Afecció núm. 201: Circuits de baixa i mitja tensió**

D'acord amb la informació facilitada, a la zona només es troba un circuit aeri de 380 V



En aquesta taula el valor de distància negativa significa que està a l'esquerra de l'eix i el valor positiu que es troba a la dreta.

El tipus de cable que es col·loca es RZ150AL.

Dins del treball està inclosa la retirada dels pals que no s'utilitzen del servei actual.

S'inclou el pressupost d'execució del desplaçament, segons valoració efectuada per ENDESA. Donat el temps transcorregut s'ha afegit un coeficient corrector a la proposta plantejada.

### 5.2.1.- *Acceptació de la solució proposada*

La solució que es recull es la proposada per ENDESA, per lo que ja està acceptada per ella.

### 5.3.- TELEFÓNICA: XARXA TELEFONIA

#### Afectació núm. 301: Línia de telefonia

D'acord amb la informació facilitada, a la zona només es troba soterrat el pas sota la via, essent la resta aèria, sobre pals de fusta

De la documentació rebuda no es desprèn cap altre tipus d'afectació a la xarxa de telefonia.

#### Solució adoptada:

La solució que es proposa és la facilitada per ENDESA. Essencialment consisteix en la substitució del servei, que actualment es pràcticament paral·lel a la carretera per un desviament pel costat del Baixador d'FGC.

La nova instal·lació també es aèria, al igual que l'existent, recolzant-se sobre pals de formigó. La posició d'aquests pals amb relació al eix de la carretera són els següents:

Núm.	Posició del Pal		Situació respecte al eix		Tipus de Pal	
	Coor. X	Coor. Y	Estació	Distància		
1	318.192,0310	4.632.438,4070	0+068,558	-4,934	Formigó HV1000 / 13 m	Substitució
2	318.214,6870	4.632.477,7345	0+084,568	-47,311	Formigó HV1000 / 13 m	Nou
3	318.273,0880	4.632.491,9010	0+137,774	-71,631	TMC2000 / 14 m	Nou
4	318.335,7000	4.632.483,5310	0+200,835	-75,330	TMC2000 / 14 m	Nou
5	318.381,2280	4.632.436,9226	0+251,758	-39,667	Formigó HV1000 / 13 m	Nou
6	318.391,1950	4.632.389,9005	0+273,532	2,840	PH	Existent





### 5.3.1.- Acceptació de la solució proposada

Es recull a continuació el escrit enviat per Telefónica on s'accepta la solució proposada.



Telefónica de España, S.A.U.  
C/ Alcalde Sol, 7 - 1ª pta  
25003 Lleida  
variaciones\_planta\_exterior@telefonica.com

FGC GENERALITAT  
Pere Llorens

Lleida, 4 de maig de 2023

ASSUMPTE: ACCEPTACIÓ DE VALORACIÓ FACILITADA PER TELEFÓNICA DE ESPAÑA, EN RELACIÓ AMB LES OBRES A LLEIDA, GERB, PN 22 LÍNEA LLEIDA-POBLA DE SEGUR-T.M. GERB  
n/ref.: 44503

Senyor/a/s/es:

En relació amb la sol·licitud de modificació de les instal·lacions telefòniques a Gerb, que van presentar en data 24/03/2023, els comunicuem que s'ha dissenyat un estudi tècnic i s'ha avaluat l'obra que cal realitzar per atendre la seva petició. En el model de valoració que adjuntem s'inclou el detall de l'obra així com l'import resultant a càrrec seu que és de 10015.93 €.

La valoració que els enviem correspon al traçat previst. Si degut a la gestió dels permisos o per qualsevol altre impediment s'hagués de modificar el traçat original, aquesta circumstància podria repercutir en el cost final de l'obra, la qual cosa els seria comunicada oportunament per tal d'obtenir la seva acceptació.

Per poder iniciar els citats treballs, és preceptiva l'acceptació d'aquest acord, per això ens hauran de remetre signat i segellat aquest escrit de conformitat amb signatura electrònica.

Assumim que la nova ubicació de la infraestructura de Telefónica es troba en domini públic de la seva titularitat, per la qual cosa l'acceptació de la valoració servirà també com a autorització per a l'execució de l'obra. En el cas que la nova ubicació de la infraestructura de Telefónica estigui situada en domini que no sigui de la seva titularitat, us deleguem l'obtenció de l'autorització necessària per a la nova ocupació del titular del domini, de manera que quedi garantida la seguretat jurídica de la futura infraestructura.

A continuació els facilitem el número de compte on hauran de fer l'ingrés de l'import de la valoració prèviament acceptada:

IBAN ES76 2100 2890 4302 0003 7807 ( La Caixa)  
Concepte. N/Referència esmentat en aquesta carta  
Beneficiari. Telefónica de España

### Solució adoptada:

La solució que es proposa es el desplaçament de la línia al peu dels terraplens nous que s'executen.

La nova solució també és similar a l'existent: tram aeri amb tram soterrat en el pas de via.  
La posició dels elements singulars d'aquesta instal·lació són:

Núm	Posició del element		Situació respecte al eix		Element
	Coor. X	Coor. Y	Estació	Distància	
1	318.211,8290	4.632.421,8020	0+090,7477	8,345	Pal Existent
2	318.242,0110	4.632.410,1220	0+122,7870	14,561	Pal Nou, amb tensor per a baixada a soterrament
3	318.249,1470	4.632.410,3826	0+129,7848	12,954	Cambra
4	318.277,0630	4.632.403,3320	0+158,5327	14,563	Cambra
5	318.287,6770	4.632.399,8181	0+169,6214	15,993	Pal Nou, amb tensor per a baixada a soterrament
6	318.328,0130	4.632.398,2771	0+209,5284	9,826	Pal nou
7	318.367,8860	4.632.395,7770	0+249,3808	3,518	Pal Existent

En aquesta taula el valor de distància negativa significa que està a l'esquerra de l'eix i el valor positiu que es troba a la dreta.

Aquesta línia es creuarà sota la via amb un tub de protecció de PVC-U de 315 mm de diàmetre exterior (270 mm interior), que permeti el pas de fins a 4 tubs de PVC de 110 mm de diàmetre. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant les travesses per a fer l'excavació, tal com demana FGC.

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-233180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF A-02018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.





Un cop realitzat el pagament han de enviar-nos el justificant del mateix a variaciones\_planta\_exterior@telefonica.com, indicant a l'Assumpte: "Província, terme municipal, ACCEPTACIÓ DE PRESSUPOST, núm. expt. 44503" i aportant al cos del correu les dades d'identificació fiscal necessàries per l'emissió de la corresponent factura a nom de l'entitat que vostès designin per la correcta gestió de la facturació electrònica

- Unitat Tramitadora
- Òrgan Gestor
- Oficina Comptable

En el cas de que per les seves condicions de contractació sigui l'empresa adjudicatària o concessionària de l'obra pública la qual hagi d'efectuar el pagament dels imports anteriorment esmentats, li preguem ens ho faci constar en la seva resposta, i ens indiqui les següents dades, entenent sempre que es respecten les mateixes condicions econòmiques i fiscals aplicades a l'Administració:

- Nom / Raó social de l'Empresa
- NIF
- Domicili i telèfon de contacte

El present acord té una vigència de 18 mesos des de que ens retornin aquest document signat, quedant sense efecte si les obres de construcció de la infraestructura no han començat passat aquest termini. Volem significar-los que, si transcorren 30 dies sense que rebem les seves notícies, considerarem que han desistit de la seva sol·licitud i cancel·larem l'expedient.

Atentament,

Pere F. Ripoll Bonnin  
Gerente Planta Externa

CONFORMITAT DEL PROMOTOR  
EMPRESA:  
DNI/CIF:  
D/Da:  
CARREC:  
(signatura/segell)

S'adjunta: Valoració



#### 5.4.- AJUNTAMENT DE GERB (OS DE BALAGUER)

Per part de l'Ajuntament de Gerb (Os de Balaguer) se ha rebut informació sobre les diferents xarxes existents a la zona, algunes de les quals ja han estat recollides a la informació de la pròpia companyia subministradora del servei i de les que aquí només es farà referència, assignant-l'hi el mateix número de referència del servei afectat ja indicat.

#### Afecció núm. 401: Xarxa d'aigua potable (EMD de Gerb)

En el marge dret del camí, entre 40/60 cm profunditat, es troben dos (2) tubs de fibrociment DN90 15 AT.

El Ajuntament demana ampliar el diàmetre dels mateixos amb 2 tub de PEAD de 125 mm de diàmetre.

#### Solució Adoptada

Es desplaça el servei al peu del nou terraplè. El nou servei es farà amb 2 tubs de PEAD de 125 mm de diàmetre. D'un dels tubs es traurà una derivació per arribar al Complidor (Afecció 403)

Els punts singulars del traçat es corresponen amb

Núm	Posició del element		Situació respecte al eix		Element
	Coor. X	Coor. Y	Estació	Distància	
1	318.122,4840	4.632.440,19900	0+000,000	2,350	Connexió xarxa existent
2	318.249,2300	4.632.405,3491	0+130,8245	17,880	Arqueta
3	318.275,9560	4.632.399,5576	0+158,1642	18,479	Arqueta
4	318.358,2730	4.632.399,1180	0+239,1895	2,619	Connexió xarxa existent

Aquestes canonades es crearan sota la via amb un tub de protecció de PVC-U de 315 mm de diàmetre. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant les travesses per a fer l'excavació, tal com a sol·licitat FGC.

#### Afecció núm. 402: Xarxa d'enllumenat públic (EMD de Gerb)

En el marge esquerra del camí, fins al baixador d'FGC.

Es tracta de la connexió entre les vivendes situades en el extrem final de l'obra, que no s'afecten, i les lluminàries situades a l'andana del baixador d'FGC.

### Solució Adoptada

Es desplaça la connexió al peu del terraplè, fins arribar al quadre de l'andana del baixador.

Núm	Posició del element		Situació respecte al eix		Element
	Coor. X	Coor. Y	Estació	Distància	
1	318.273,8100	4.632.437,1034	0+148,9120	-17,972	Connexió xarxa existent
2	318.270,7910	4.632.430,8130	0+147,1453	-11,222	Arqueta
3	318.288,9350	4.632.429,5468	0+165,1987	-13,432	Arqueta
4	318.387,8240	4.632.396,6839	0+268,3632	-2,696	Connexió xarxa existent

Aquesta línia es creuarà sota la via amb un tub de protecció de PVC-U de 250 mm de diàmetre, que permeti el pas de dos tubs de PE corrugat de 90 mm de diàmetre. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant per a fer l'excavació, tal com demana FGC.

### Afecció núm. 403: Complidor de Cubes Sulfatadores Agrícoles i d'Incendis

Es tracta d'un "sortidor" d'aigua, amb un desguàs pel cas de vessaments.

### Solució Adoptada

Es desplaça el servei al peu del nou terraplè, preveient una superfície formigonada de 6x3 m2, connectant-se el nou desguàs i la pressa d'aigua als existents de l'antic complidor. Per a donar servei al nou complidor es traurà una derivació des d'un dels nous tubs (Afecció 401), que es connectarà al complidor i a la canonada existent que dona servei a la granja propera a les antigues casetes de l'estació.

El pas sota terraplens i la nova estructura del Pas Superior es farà per medi d'una canonada de PVC, que servirà de camisa pel posterior pas de la canonada de transport d'aigua, amb una protecció de formigó.

La nova posició permet un accés fàcil pels camions de bombers i tractors per a collir aigua.

### Afecció núm. 404: Espai Contenidors

Es tracta d'una superfície per a tenir contenidors d'escombreries.

### Solució Adoptada

L'Ajuntament ha desplaçat el servei a altre punt dins del municipi, i per tant no es fa reposició dins del Projecte.

### Afecció núm. 405: Xarxa ENDESA

Aquesta afecció ja esta resolta amb l'afecció núm. 201.

### Afecció núm. 406: Regadiu (Comunitat de Regants de Sant Llorenç i Gerb)

Es tracta d'un tub de formigó DN400, amb les seves arquetes, que discorre pel marge esquerre del camí. Creua sota les vies en un sifó existent.

A més, hi han dos creuaments amb tub de formigó DN400

### Solució Adoptada

El tub de formigó es desplaçarà al peu del nou terraplè, creuant sota la via en un nou sifó, per tal d'evitar les proximitats de l'estructura de l'estrep. Aquest sifó, partint de les arquetes, creua sota les vies amb una canonada protegida per formigó. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant les travesses per a fer l'excavació. Es reposaran les arquetes necessàries.

Els dos tubs que creuen el camí tenen dos solucions diferents. Pel que creua al inici del traçat es protegirà amb formigó, ja que per la seva situació no tindrà més càrrega que la actualment existent. L'altre es desvia en el punt en que es comença a aixecar el camí, creuant sota i passant pel costat de la carretera, del costat més allunyat del terraplè.

### Afecció núm. 407: Fibra Òptica (Generalitat Infraestructures)

Aquesta infraestructura està en fase d'execució. (Clau: SPD-21292.3. <https://contractaciopublica.cat/ca/detall-publicacio/3e72b982-5d2f-63d3-603b-41473e8c1a80/108699088>)

La solució que es proposa és, en el cas que no s'arribi a temps per a la coordinació entre les obres, el desplaçament al peu del terraplè, creuant en un nou punt per sota de les vies. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant les travesses per a fer l'excavació. En el pas sota vies les canonades que normalment s'utilitzen (6 tubs de diàmetre 20 mm) aniran protegides dins d'un tub de PVC-U de 400 mm de diàmetre.



**Afecció núm. 408: Xarxa Telefónica**

RE: 23005 PN22. Modificacions SSAA

imap://sjulian%40ciccp%2Ees@imap.gmail.com:993/fetch%3...

Aquesta afecció ja està resolta amb l'afecció núm. 301.

**Asunto:** RE: 23005 PN22. Modificacions SSAA  
**De:** Anna Rendé <arende@ccnoguera.cat>  
**Fecha:** 17/04/2024, 10:40  
**Para:** Sergio Julian Garcia <sjulian@ciccp.es>

**5.4.1.- Acceptació de la solució proposada**

Es recull a continuació el correu electrònic enviat per l'Ajuntament on s'accepten les solucions proposades.

Hola Sergio,  
Hem revisat la nova documentació que ens has passat i en general veiem bé la proposta de serveis afectats.

Atentament

Consell Comarcal de la Noguera  
Anna Rendé Mateu  
Arquitecta  
Plaça de la Unió Catalanista, 1. 25600 Balaguer  
Tel 973 448 933

La informació continguda en aquest missatge de correu electrònic és confidencial i pot revestir el caràcter de reservada. Està destinada exclusivament al seu destinatari. L'accés o ús d'aquest missatge, per part de qualsevol altra persona que no estigui autoritzada, pot ser il·legal. Si no és vostè la persona destinatària, li preguem que procedeixi a eliminar el seu contingut i comunicar aquesta anomalia al seu remitent. Aquesta informació està subjecta a la normativa de Protecció de Dades segons l'establert en els articles 13 i 14 del Reglament General de Protecció de Dades UE 2016/679 (RGPD) i article 11 de la Llei Orgànica de Protecció de Dades i Garantia de Drets Digitals (LOPDGDD). Responsable: CONSELL COMARCAL DE LA NOGUERA. Finalitat: Gestionar l'enviament d'informació i comunicacions. Destinataris: Les dades seran tractades per CONSELL COMARCAL DE LA NOGUERA i proveïdors de servei. Conservació de les dades: Les dades personals proporcionades es conservaran mentre no se sol·liciti la seva supressió el propi interessat o durant el temps necessari per a complir amb les obligacions legals. Drets: Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, supressió, limitació del tractament, oposició i portabilitat. També pot exercitar el seu dret de retirar el consentiment donat dirigint-se a [dpd@ccnoguera.cat](mailto:dpd@ccnoguera.cat).

-----Mensaje original-----

De: Sergio Julian Garcia <sjulian@ciccp.es>  
Enviado el: lunes, 15 de abril de 2024 23:27  
Para: Anna Rendé <arende@ccnoguera.cat>  
Asunto: 23005 PN22. Modificacions SSAA

Et faig arribar a mans les modificacions dels serveis afectats de Gerb

Salutacions, Sergio Julián





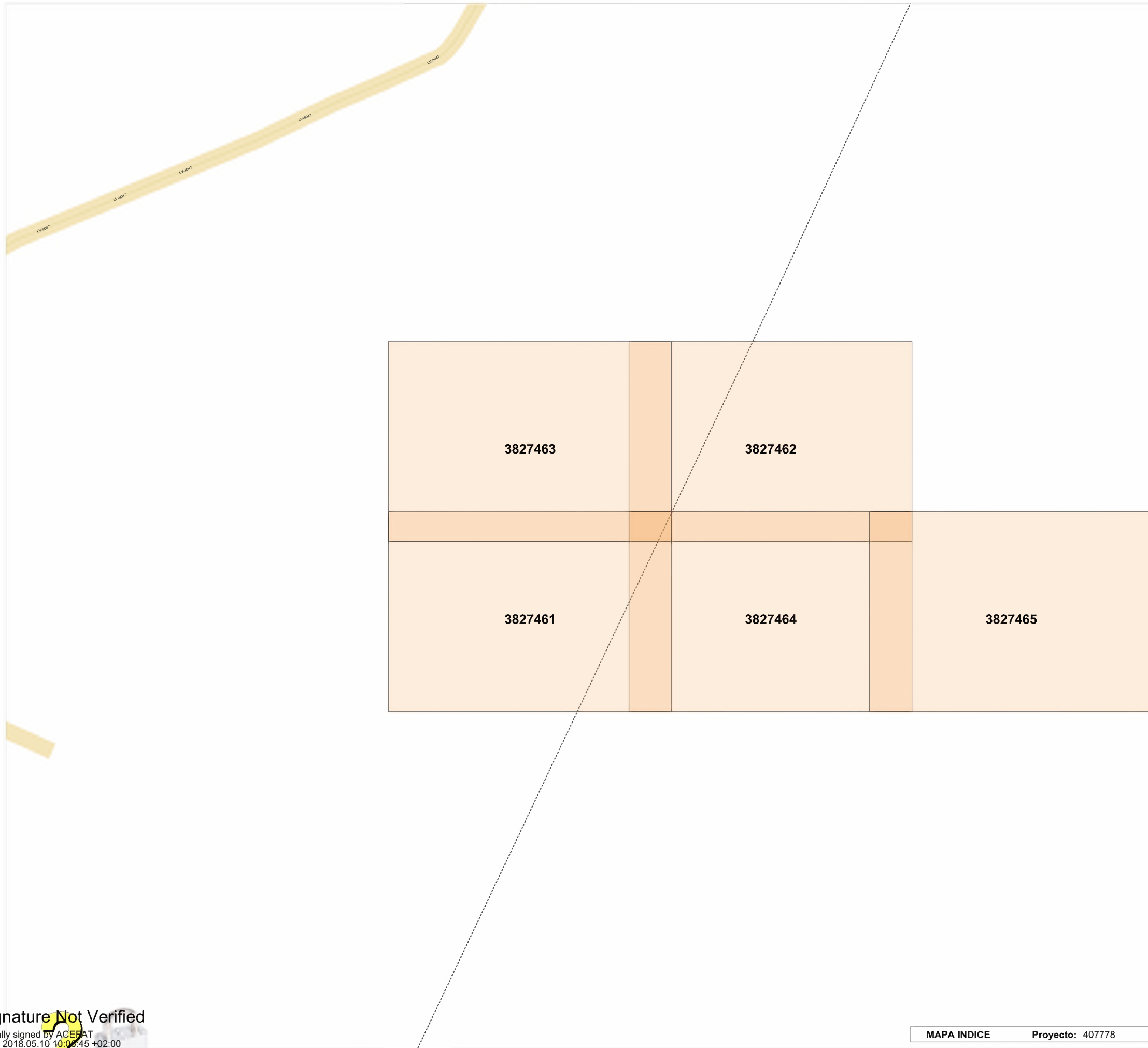
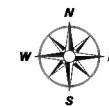
## 2. Apèndixs





**Apèndix núm. 1.- Plànol Guia ACEFAT**





Signature Not Verified  
Digitally signed by ACEFAT  
Date: 2018.05.10 10:06:45 +02:00  
Reason: Certificació Pilot WISE -  
ACEFAT  
Location: Barcelona





## Apèndix núm. 2.- Informació d'ENDESA







Ref: 407778

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 10/05/2018, Ref: 407778, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

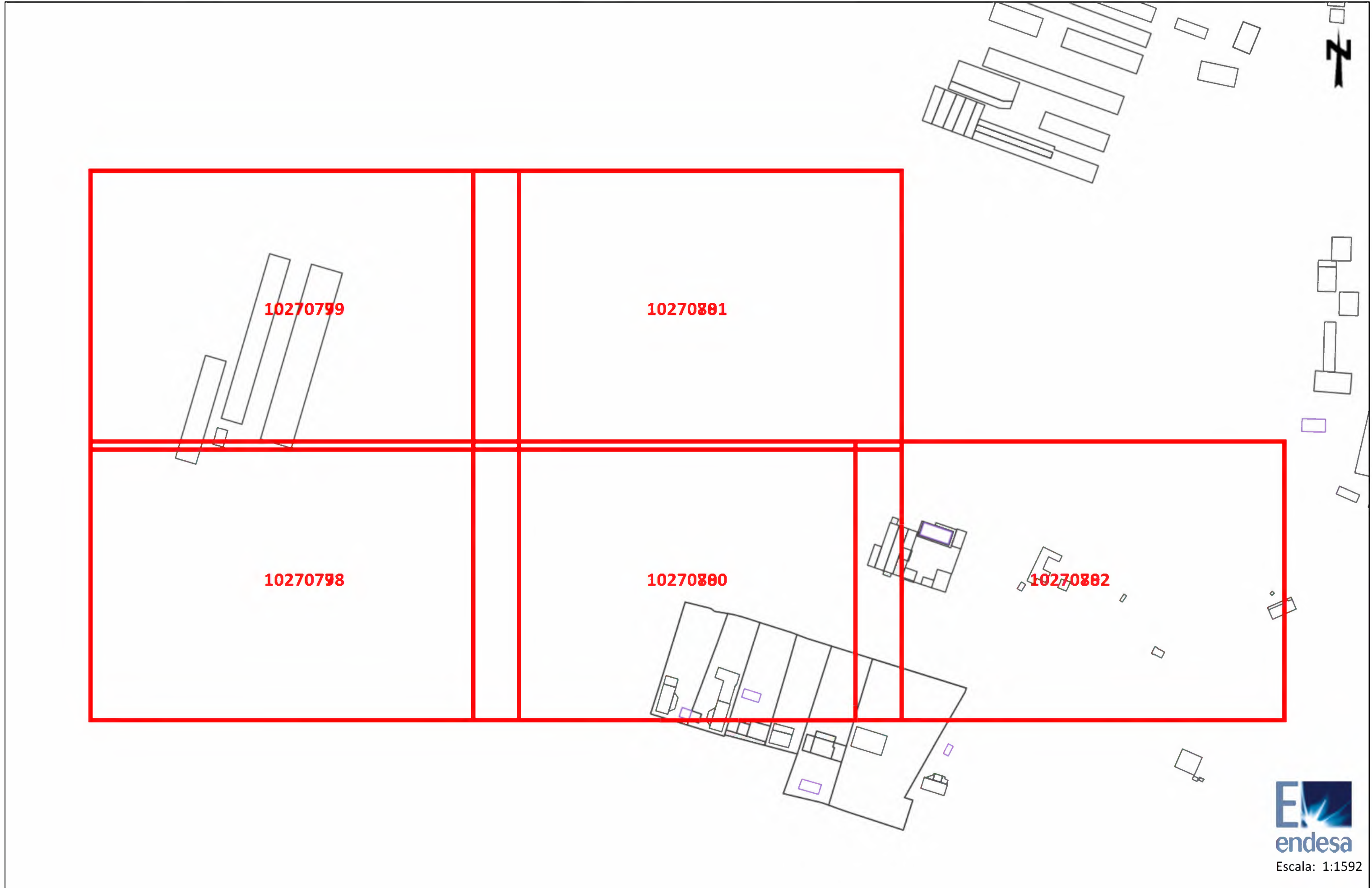
Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

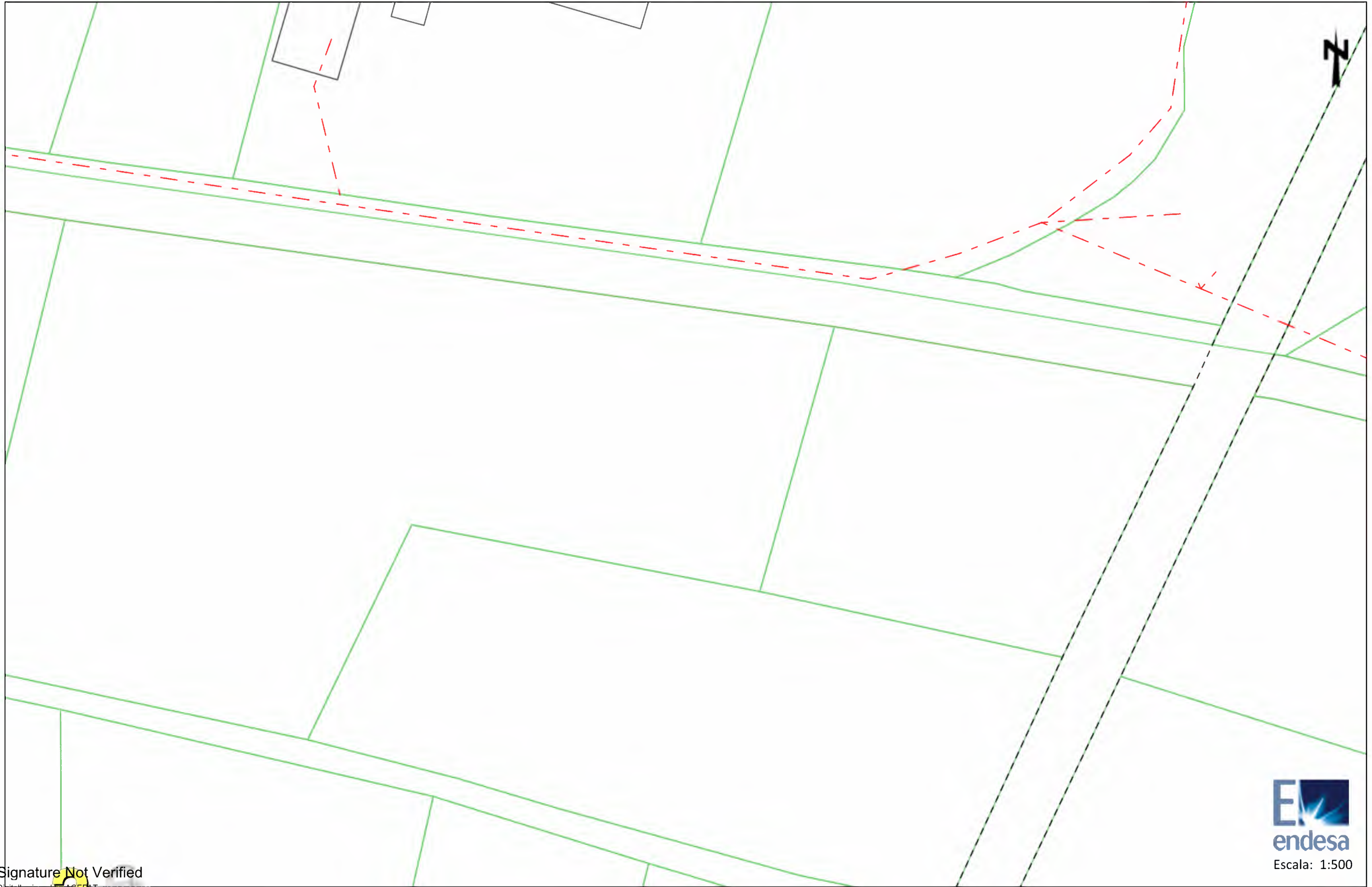
Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:

Planos, numerados 407778 - 10270799 - BT, 407778 - 10270800 - BT, 407778 - 10270798 - BT, 407778 - 10270801 - BT, 407778 - 10270802 - BT, , , , ,







Signature Not Verified

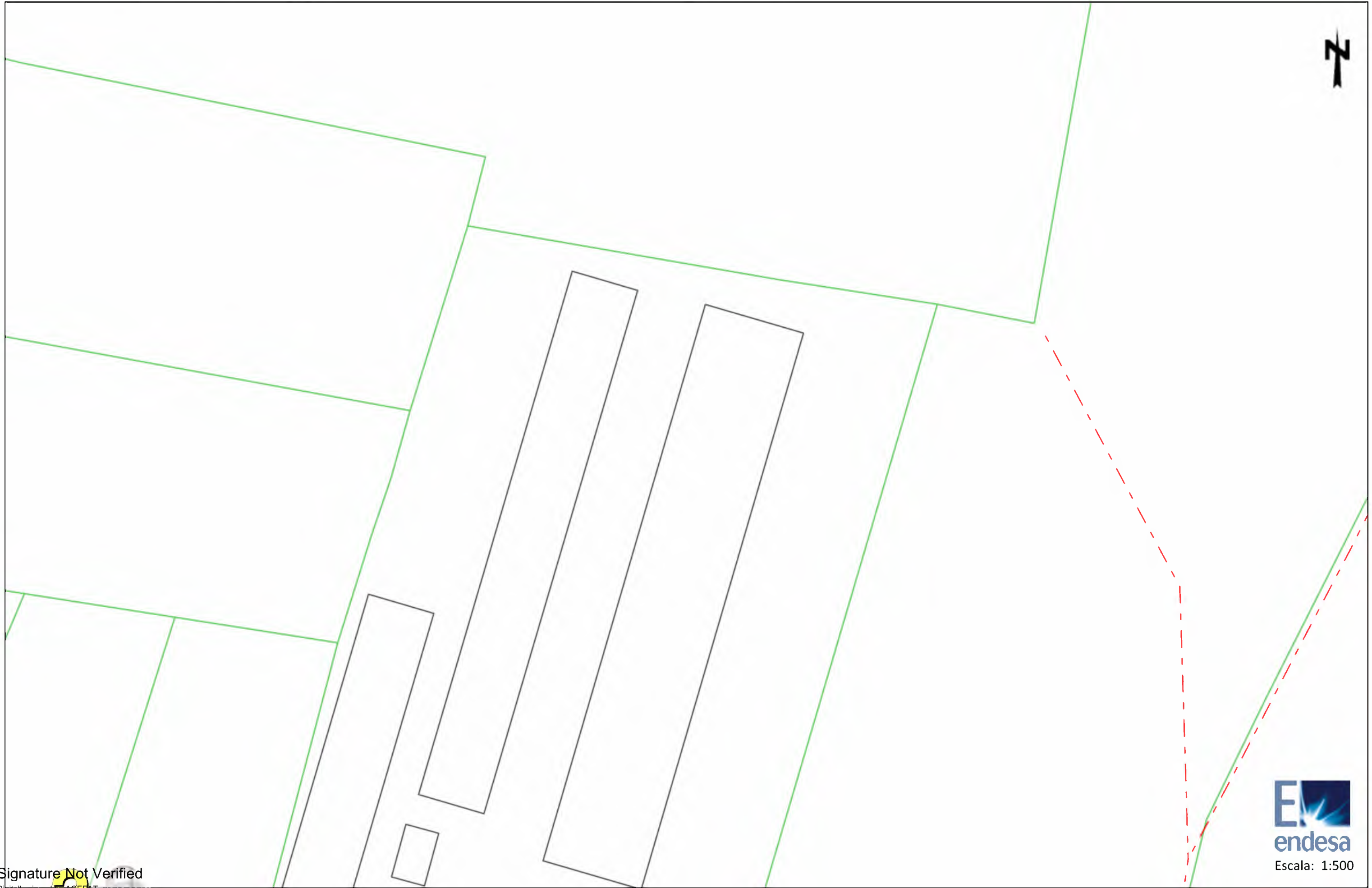
Digitally signed by ACEFAT  
Date: 2018.05.10 10:06:49 +02:00  
Reason: Certificación Pilot WISE -  
ACEFAT  
Location: C:\Users\...



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 10/05/2018

Centro: (318284.08 (m), 4632610.61 (m), 31)



Signature Not Verified

Digitally signed by ACEFAT  
Date: 2018.05.10 10:06:52 +02:00  
Reason: Certificació Pilot WISE -  
ACEFAT  
Location: Barcelona

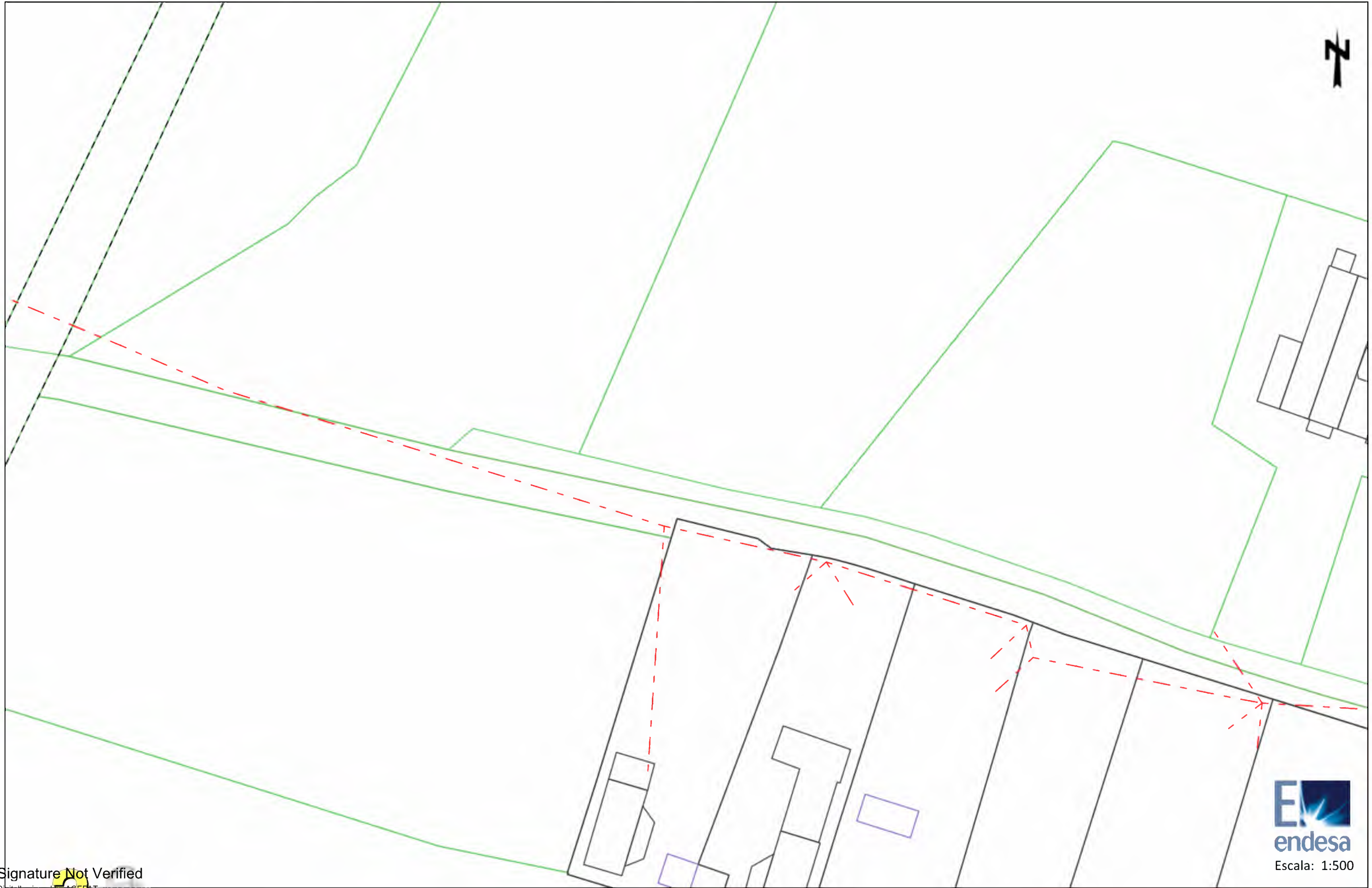


Escala: 1:500

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 10/05/2018

Centro: (318284.08 (m), 4632736.83 (m), 31)



Signature Not Verified

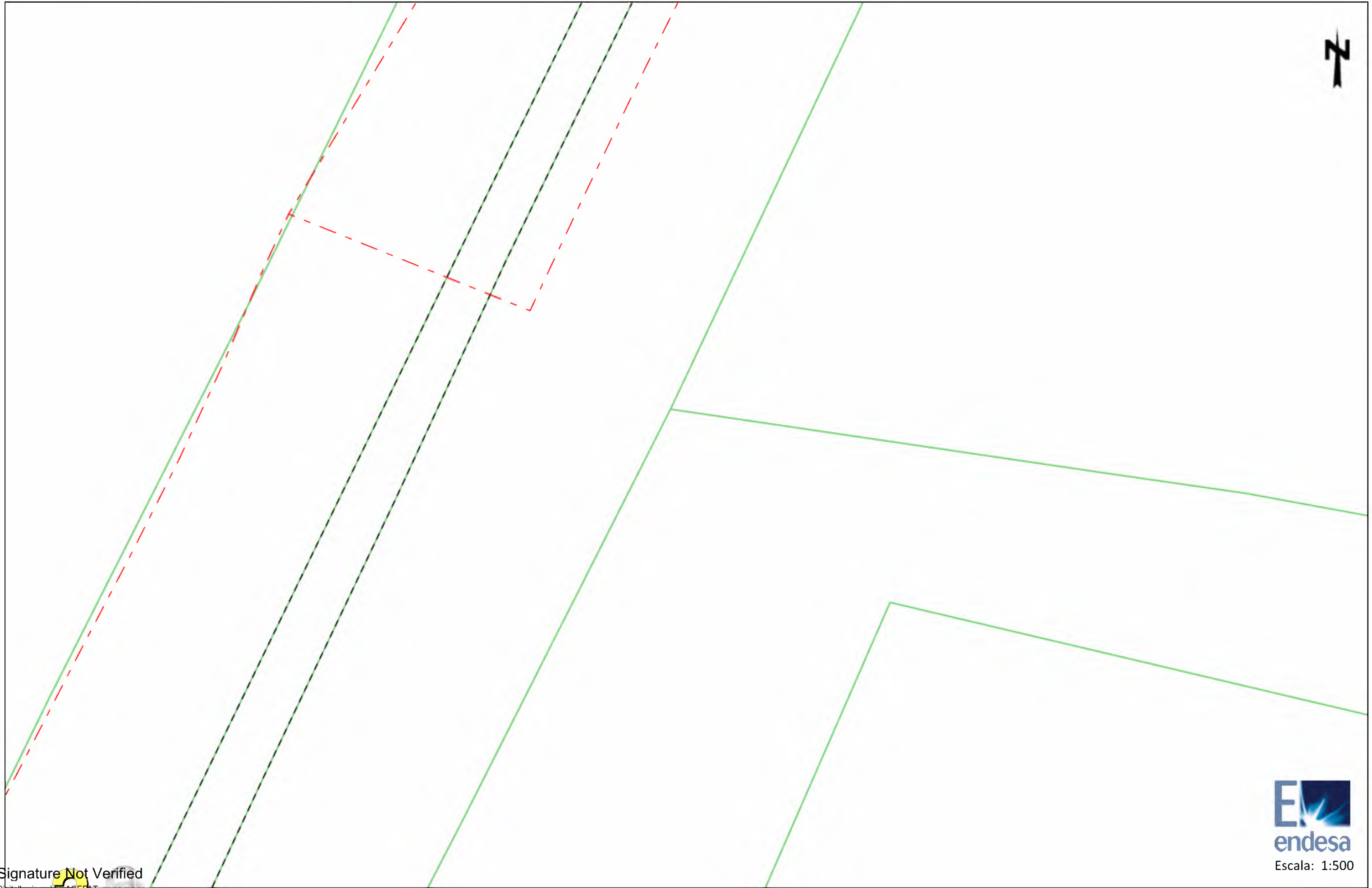
Digitally signed by ACEFAT  
Date: 2018.05.10 10:09:55 +02:00  
Reason: Certificació Pilot WISE -  
ACEFAT  
Location: C/...



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 10/05/2018

Centro: (318462.58 (m), 4632610.61 (m), 31)



Signature Not Verified

Digitally signed by ACEFAT  
Date: 2018.05.10 10:06:59 +02:00  
Reason: Certificación Pilot WISE -  
ACEFAT  
Location: Buenos Aires



Escala: 1:500

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 10/05/2018

Centro: (318462.58 (m), 4632736.83 (m), 31)



Signature Not Verified

Digitally signed by ACEFAT  
Date: 2018.05.10 10:07:00 +02:00  
Reason: Certificación Pilot WISE -  
ACEFAT  
Location: C:\Users\...



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 10/05/2018

Centro: (318641.09 (m), 4632610.61 (m), 31)





Ref: 407778

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 10/05/2018, Ref: 407778, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

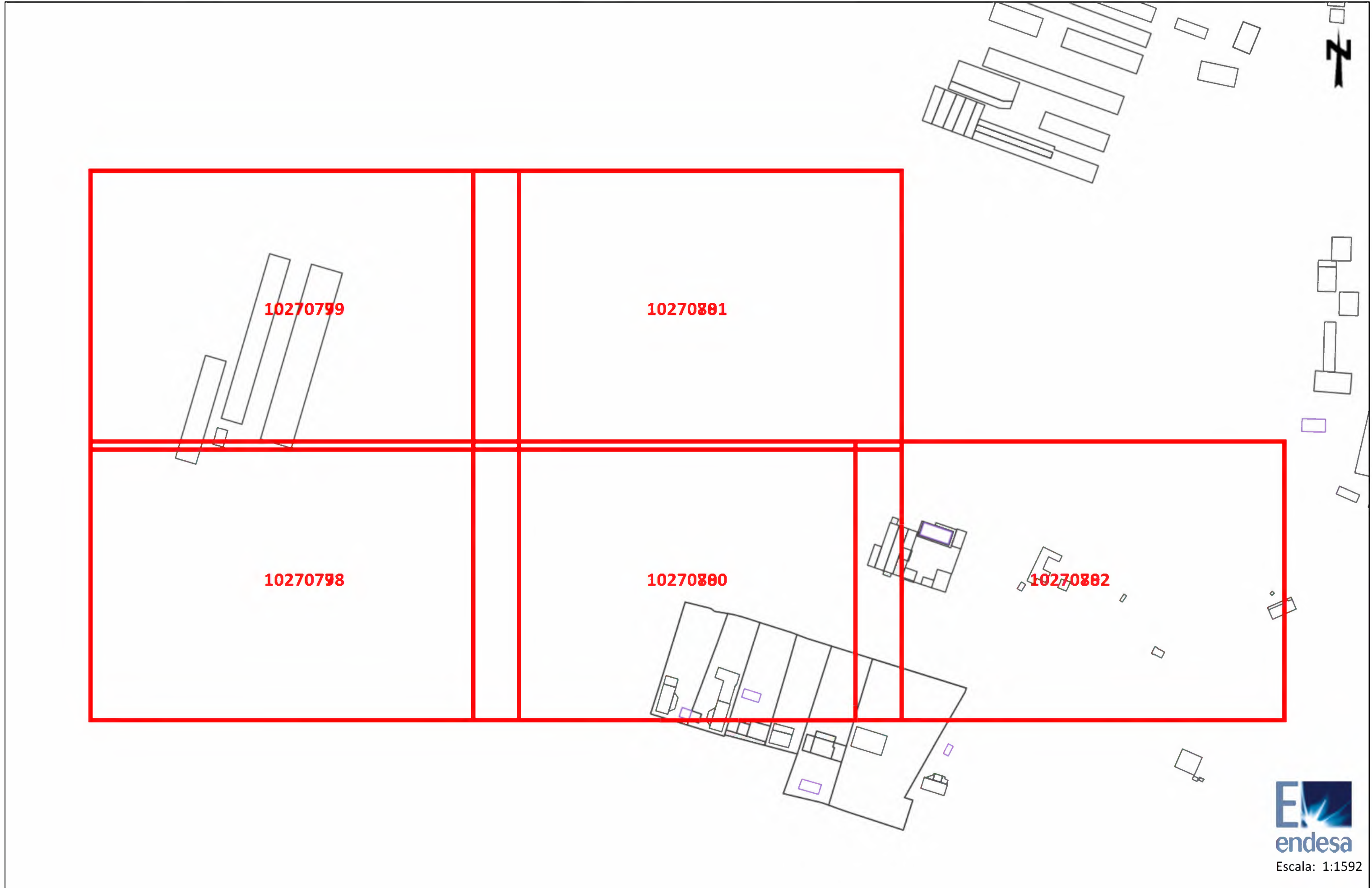
Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:

Planos, numerados 407778 - 10270799 - BT, 407778 - 10270800 - BT, 407778 - 10270798 - BT, 407778 - 10270801 - BT, 407778 - 10270802 - BT, , , , ,









Ref: 407778

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 10/05/2018, Ref: 407778, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Signature Not Verified

Digitally signed by ACEFAT  
Date: 2018.05.10 10:02:48 +02:00  
Reason: Certificació Pilot WISE -  
ACEFAT  
Location: Barcelona



### Tramos AT

	220 Kv Aer
	220 Kv Sub
	132 Kv Aer
	132 Kv Sub
	110 Kv Aer
	110 Kv Sub
	66 Kv Aer
	66 Kv Sub
	45 Kv Aer
	45 Kv Aer

### Tramos MT

	25 Kv Aer
	25 Kv Sub
	11 Kv Aer
	11 Kv Sub
	6 Kv Aer
	6 Kv Sub

### Tramos BT

	380 V Aer
	380 V Sub
	220 V Aer
	220 V Sub
	380 V Trenzado
	220 V Trenzado

### Tramos Fuera de Servicio

	Aéreo
	Subterráneo
	Trenzado/Submarino

### Trazas AT

	Aer
	Sub
	Galería Servicios
	Canalización
	Traza de canalización

### Trazas MT

	Aer
	Sub
	Galería Servicios
	Canalización
	Traza de canalización

### Trazas BT

	Aer
	Sub
	Galería Servicios
	Canalización
	Traza de canalización

### Comunicaciones

	Fibra Óptica
	Cable Piloto

### Arquetas



### RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.
2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:
  - a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
  - b) Botas aislantes
  - c) Gafas de protección
3. Señalizar la zona de existencia de cables.
4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.
5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.
6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.
7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.
8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

### RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

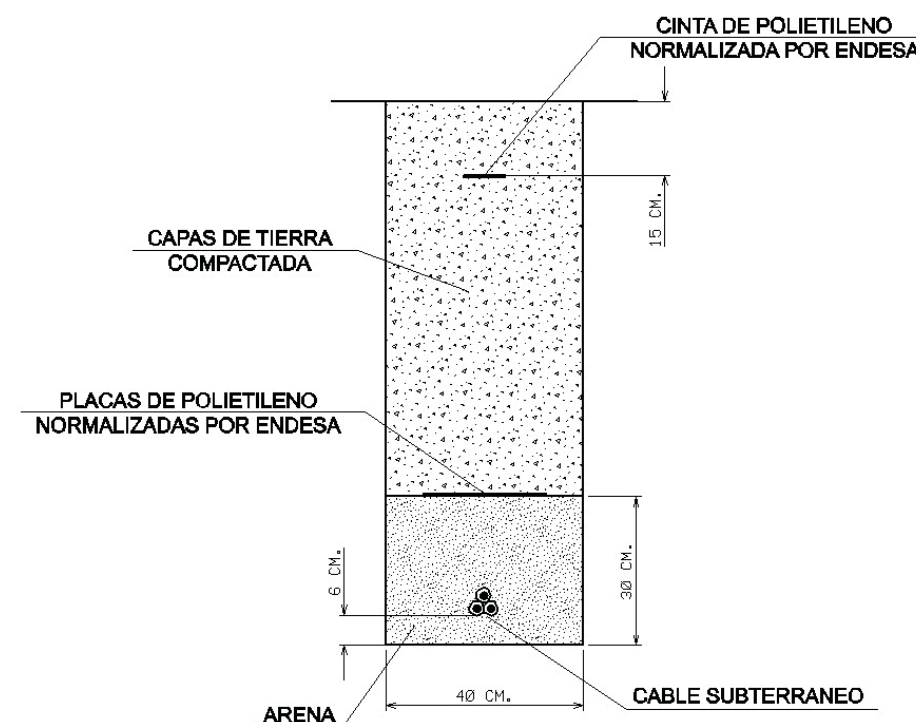
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

### RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de Endesa Distribución Eléctrica DMH001 (MT) y CML003 (BT).



En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L...

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L...

### SEPARACIÓN DE SERVICIOS

Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).





## Apèndix núm. 3.- Informació d'FGC





Àrea de Xarxa Ferroviària

**Dept. d'Inspecció Ferroviària**  
c/ Vergós, 44,  
(08017) BARCELONA  
**e-mail: mpelagio@fgc.cat**

Assumpte: Afectació infraestructura d'FGC

N/Referència:

Estimats senyors,

Per la present els adjuntem un plànol on es troba representada la nostra infraestructura ferroviària, com a resposta del seu escrit on se'ns sol·licita la possible existència de serveis afectats.

També els indiquem que les dades facilitades són a títol orientatiu i no es podrà eludir cap responsabilitat al·legant que la informació aportada sigui defectuosa o imprecisa, ja que pot resultar pendent d'actualització del nostre entorn gràfic o per modificacions que es poguessin realitzar en el transcurs d'aquesta petició fins a l'execució del Projecte.

Així mateix els informem que segons la Llei 4/2006, de 31 de març ferroviària, per a l'execució d'obres o actuacions dins la zona de protecció i Domini públic ferroviari, caldrà l'autorització d'FGC prèvia presentació dels projectes executius, sens perjudici de la llicència d'obres municipals o d'altres autoritzacions que s'escaiguin.

Així, per tal de delimitar les esmentades zones d'afectació del ferrocarril i per tant establir si procedeix l'autorització d'FGC per a l'execució de les obres, ja sigui en trams de línia a cel obert o soterrat, cal que es posin en contacte amb FGC mitjançant el e-mail que apareix a l'encapçalament d'aquest escrit.

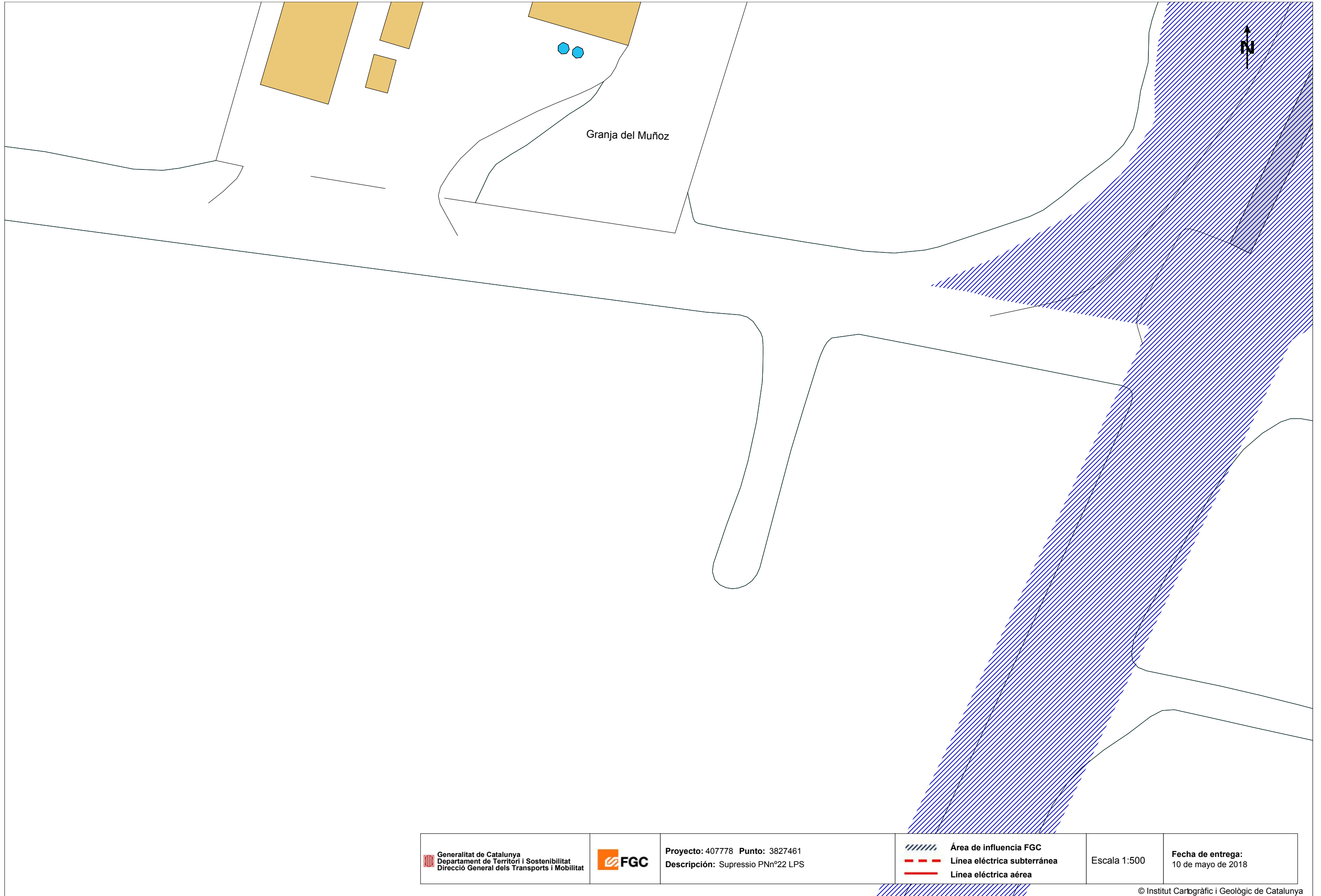
Ben cordialment,

Departament d'Inspecció Ferroviària.  
Àrea de Xarxa Ferroviària

Carrer Vergós, 44  
08017 Barcelona  
www.fgc.cat










Granja del Muñoz


 Generalitat de Catalunya  
 Departament de Territori i Sostenibilitat  
 Direcció General dels Transports i Mobilitat



Proyecto: 407778 Punto: 3827461  
 Descripción: Supressio PNn°22 LPS

 Área de influencia FGC  
 Línea eléctrica subterránea  
 Línea eléctrica aérea

Escala 1:500

Fecha de entrega:  
 10 de mayo de 2018



Generalitat de Catalunya  
Departament de Territori i Sostenibilitat  
Direcció General dels Transports i Mobilitat



Projecto: 407778 Punto: 3827463  
Descripción: Supressio PNn°22 LPS

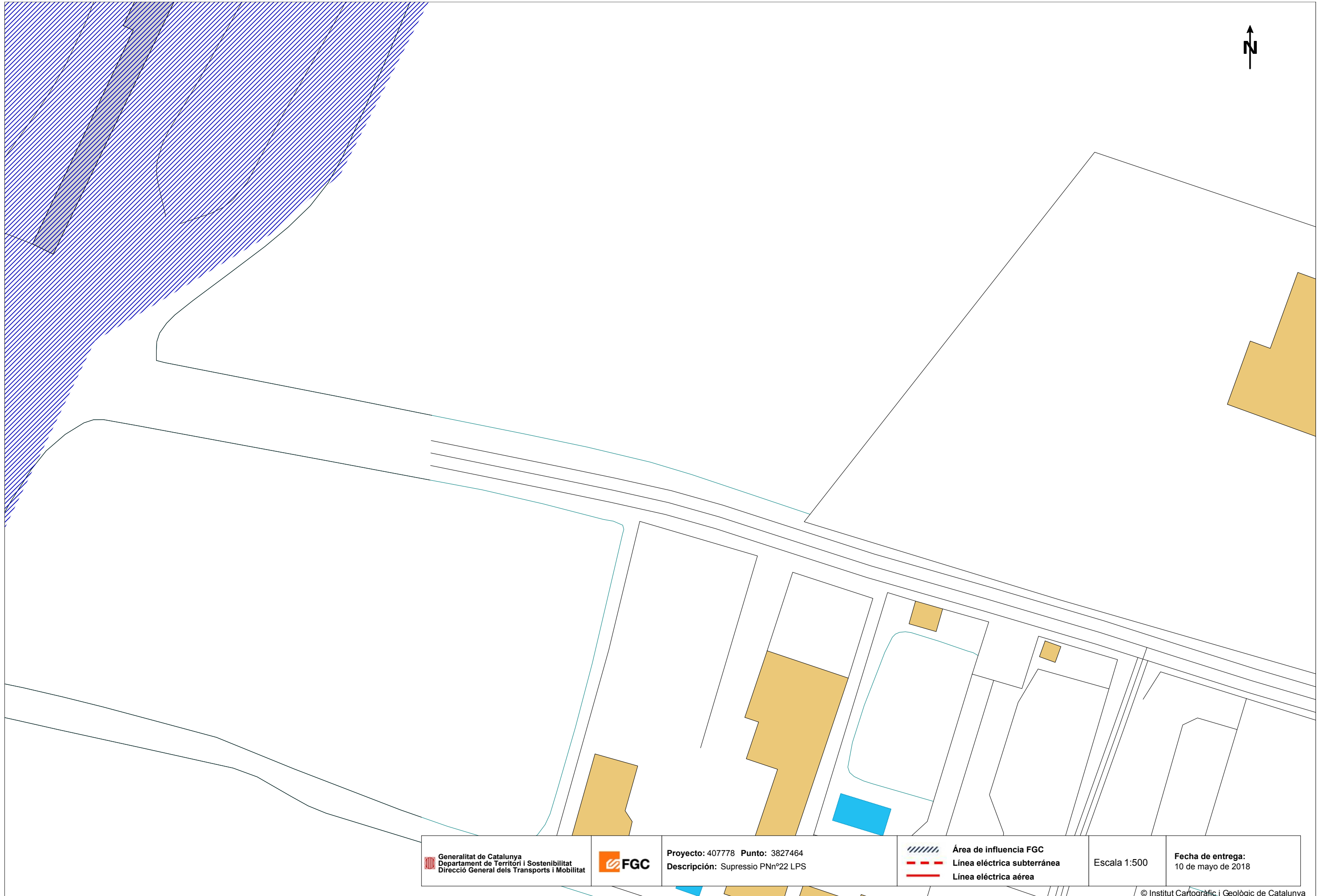
- Área de influencia FGC
- Línea eléctrica subterránea
- Línea eléctrica aérea

Escala 1:500

Fecha de entrega:  
10 de mayo de 2018

© Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya




Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 318190.135 Y: 4632533.166




 Generalitat de Catalunya  
 Departament de Territori i Sostenibilitat  
 Direcció General dels Transports i Mobilitat

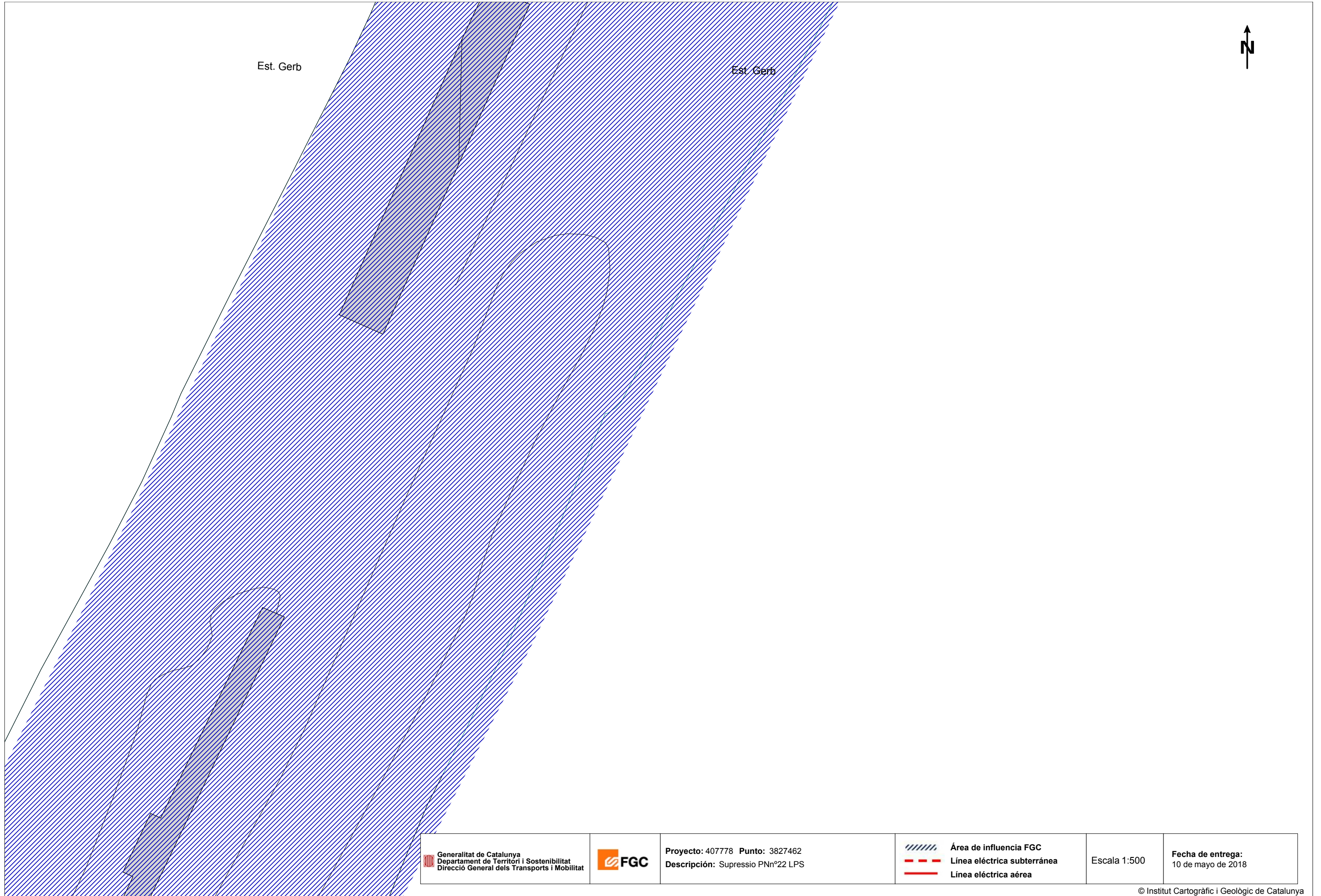


Proyecto: 407778 Punto: 3827464  
 Descripción: Supressio PNn°22 LPS

 Área de influencia FGC  
 Línea eléctrica subterránea  
 Línea eléctrica aérea

Escala 1:500

Fecha de entrega:  
 10 de mayo de 2018







## Apèndix núm. 4.- Informació de TELEFÓNICA



**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 407778-10270792

**Fecha:** 10/05/2018

**Asunto:** Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P\_(318190.135/4632406.941)**

**Proyecto: 407778**

Coordenades: 318190.135,4632406.941

Sin embargo, debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Por otra parte, les significamos que la información que se proporciona es sobre las infraestructuras canalizadas y/o enterradas, no respecto de las aéreas de las que sólo se señalan sus apoyos, pudiéndose obtener en levantamiento visual de las mismas en visita sobre el terreno.

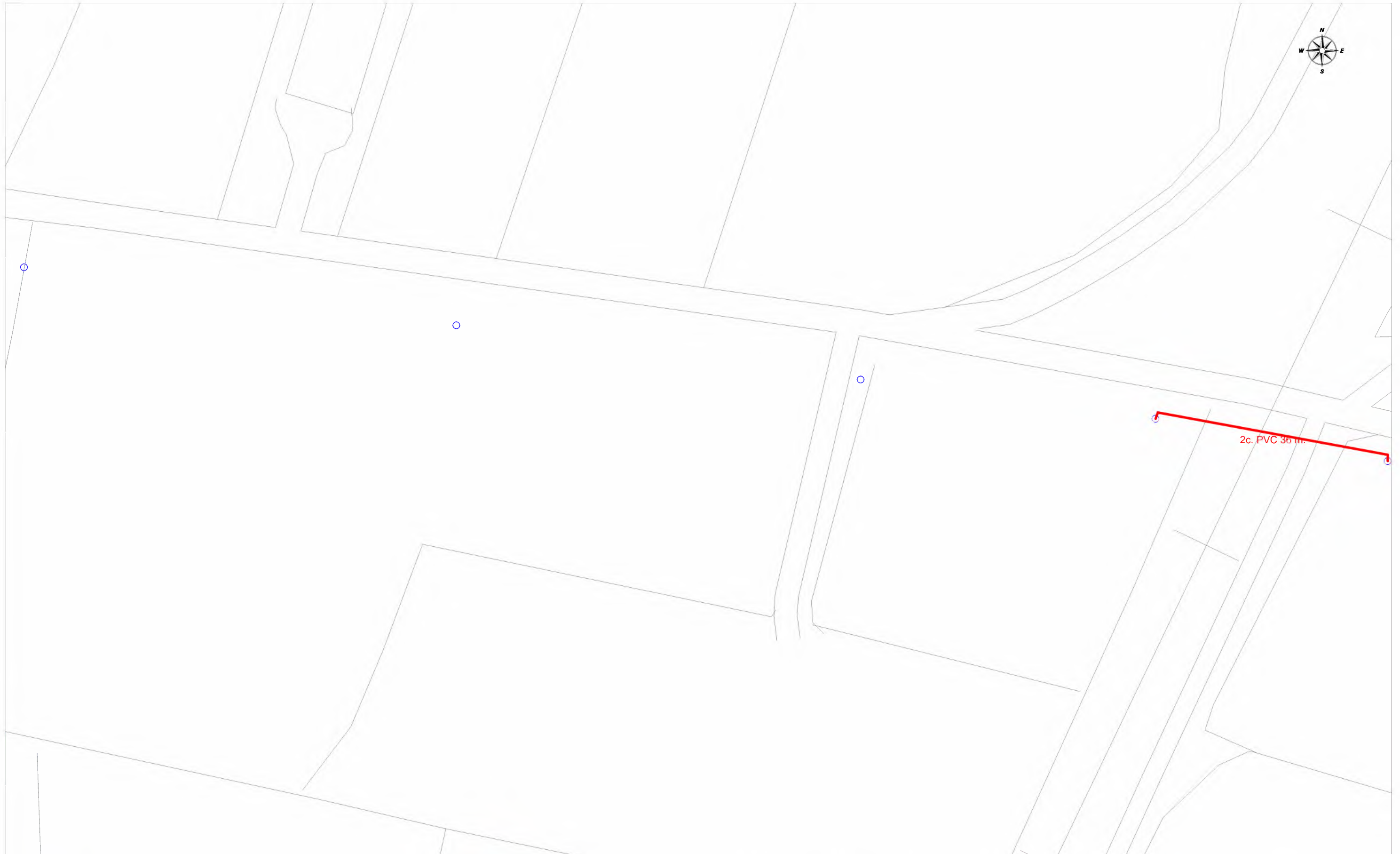
Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico: [ingenieriaeste@telefonica.com](mailto:ingenieriaeste@telefonica.com)











Atentamente,



Francisco Ridao Rodríguez  
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II





		<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>			<b>Fecha Entrega:</b> 10 de mayo de 2018	
407778 -3827461 Supressio PnNº22 LPS		<b>Proyecto:</b> 407778 <b>Punto:</b> 3827461				
 12c PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	 4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	 8c. c.e. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964			
 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	 CANALIZACIÓN EN PROYECTO	 RED ENTERRADA	 POSTE MADERA	 POSTE HORMIGÓN/OTROS		
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.						<b>Escala:</b> 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 318190.135 Y: 4632406.941

**Signature Not Verified**  
 Digitally signed by ACEFAT  
 Date: 2018.05.10 10:07:21 +02:00  
 Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT  
 Location: Barcelona

Telefonía de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M.211180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, C.I.F. A.82018474. Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 407778-10270793

**Fecha:** 10/05/2018

**Asunto:** Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P\_(318190.135/4632533.166)**

**Proyecto: 407778**

Coordenades: 318190.135,4632533.166

Sin embargo, debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Por otra parte, les significamos que la información que se proporciona es sobre las infraestructuras canalizadas y/o enterradas, no respecto de las aéreas de las que sólo se señalan sus apoyos, pudiéndose obtener en levantamiento visual de las mismas en visita sobre el terreno.

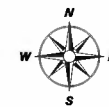
Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico: [ingenieriaeste@telefonica.com](mailto:ingenieriaeste@telefonica.com)

Atentamente,



Francisco Ridao Rodríguez  
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II





**DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA**

407778 -3827463  
Supressio PnNº22 LPS

Proyecto: 407778 Punto: 3827463

Fecha Entrega:

10 de mayo de 2018

12c PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	PER 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
ARQ 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	CANALIZACIÓN EN PROYECTO	RED ENTERRADA	POSTE MADERA
			POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 318190.135 Y: 4632533.166

Signature Not Verified

Digitally signed by ACEFAT  
Date: 2018.05.10 10:07:39 +02:00  
Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT  
Location: Barcelona

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 407778-10270794

**Fecha:** 10/05/2018

**Asunto:** Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P\_(318368.635/4632406.941)**

**Proyecto: 407778**

Coordenades: 318368.635,4632406.941

Sin embargo, debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Por otra parte, les significamos que la información que se proporciona es sobre las infraestructuras canalizadas y/o enterradas, no respecto de las aéreas de las que sólo se señalan sus apoyos, pudiéndose obtener en levantamiento visual de las mismas en visita sobre el terreno.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico: [ingenieriaeste@telefonica.com](mailto:ingenieriaeste@telefonica.com)

Atentamente,



Francisco Ridao Rodríguez  
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II





	<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>			Fecha Entrega:
	407778 -3827464 Supressio PnNº22 LPS	Proyecto: 407778	Punto: 3827464	10 de mayo de 2018
12c PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c c.e EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CÂMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964	
ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	CANALIZACIÓN EN PROYECTO	RED ENTERRADA	POSTE MADERA	POSTE HORMIGÓN/OTROS
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.				<b>Escala:</b> 1:500

Signature Not Verified  
 Digitally signed by ACEFAT  
 Date: 2018.05.10 10:06:45 +02:00  
 Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT  
 Location: Barcelona

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 318368.635 Y: 4632406.941



**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 407778-10270795

**Fecha:** 10/05/2018

**Asunto:** Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P\_(318368.635/4632533.166)**

**Proyecto: 407778**

Coordenades: 318368.635,4632533.166

Sin embargo, debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Por otra parte, les significamos que la información que se proporciona es sobre las infraestructuras canalizadas y/o enterradas, no respecto de las aéreas de las que sólo se señalan sus apoyos, pudiéndose obtener en levantamiento visual de las mismas en visita sobre el terreno.

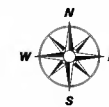
Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico: [ingenieriaeste@telefonica.com](mailto:ingenieriaeste@telefonica.com)

Atentamente,



Francisco Ridao Rodríguez  
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II





	<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>			<b>Fecha Entrega:</b>
	407778 -3827462 Supressio PnNº22 LPS	Proyecto: 407778	Punto: 3827462	10 de mayo de 2018
12c PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964	
ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	CANALIZACIÓN EN PROYECTO	RED ENTERRADA	POSTE MADERA	
			POSTE HORMIGÓN/OTROS	

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

**Escala:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 318368.635 Y: 4632533.166

**Signature Not Verified**  
Digitally signed by ACEFAT  
Date: 2018.05.10 10:06:49 +02:00  
Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT  
Location: Barcelona

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 407778-10270796

**Fecha:** 10/05/2018

**Asunto:** Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P\_(318547.135/4632406.941)**

**Proyecto: 407778**

Coordenades: 318547.135,4632406.941

Sin embargo, debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Por otra parte, les significamos que la información que se proporciona es sobre las infraestructuras canalizadas y/o enterradas, no respecto de las aéreas de las que sólo se señalan sus apoyos, pudiéndose obtener en levantamiento visual de las mismas en visita sobre el terreno.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico: [ingenieriaeste@telefonica.com](mailto:ingenieriaeste@telefonica.com)

Atentamente,



Francisco Ridao Rodríguez  
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II





**DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA**

407778 -3827465  
Supressio PNn°22 LPS

Proyecto: 407778 Punto: 3827465

Fecha Entrega:  
10 de mayo de 2018

- 12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
- 4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
- 8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
- 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA N° 1964
- 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA N° 1967
- CANALIZACIÓN EN PROYECTO
- RED ENTERRADA
- POSTE MADERA
- POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 318547.135 Y: 4632406.941

**Signature Not Verified**  
Digitally signed by ACEFAT  
Date: 2018.05.10 10:06:54 +02:00  
Reason: Certificació Pilot WISE - ACEFAT  
Location: Barcelona



## Apèndix núm. 5.- Informació de NEG DIA CATALUNYA



## Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [uinicio@nedgia.es](mailto:uinicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.  
En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP ≥ 5 bar <sup>(1)</sup>	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP ≥ 5 bar <sup>(1)</sup>	0,8 m	0,6 <sup>(1)</sup> m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.



En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de las excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO**

## MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.  
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

## NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

NtraRefª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos*:.....

Dirección: .....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**  
**P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**

## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

### NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

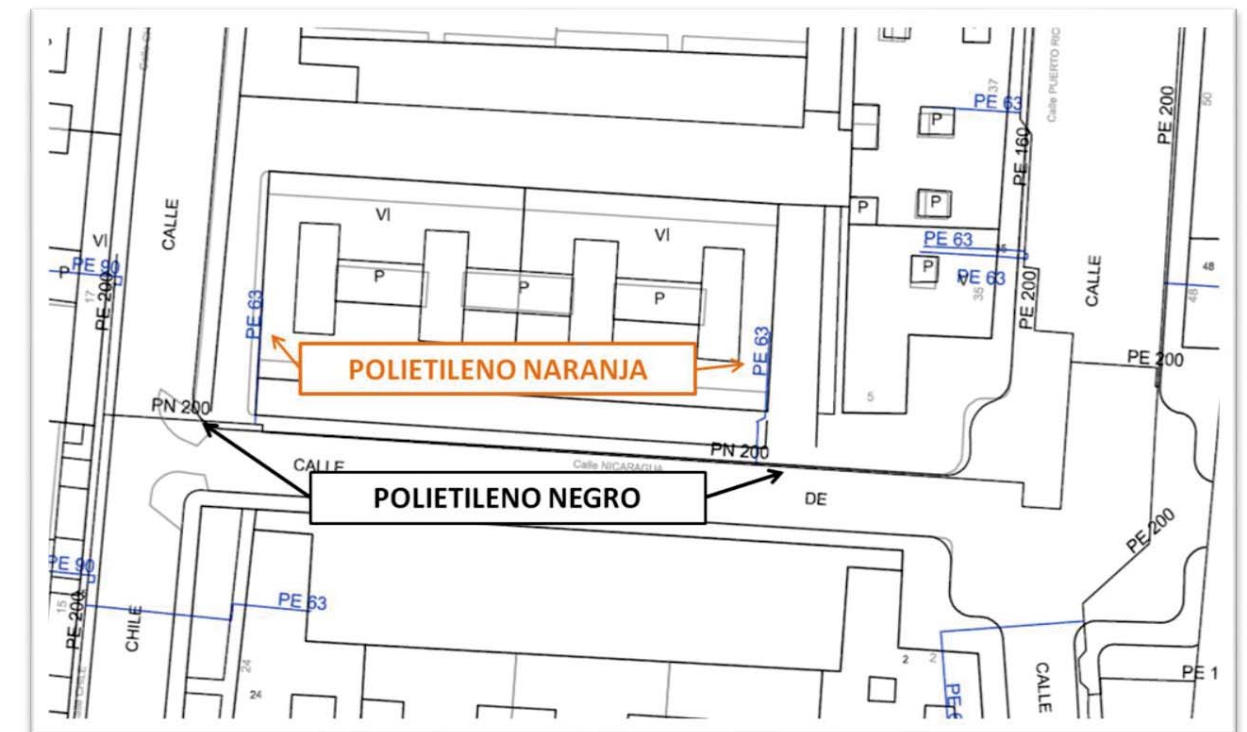
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.
- El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)

Ejemplo de visualización





### Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 407778, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [uinicio@nedgia.es](mailto:uinicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 100 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz, etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 100 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 10 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapan en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 10 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.  
  
En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar <sup>(*)</sup>	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar <sup>(*)</sup>	0,8 m	0,6 <sup>(1)</sup> m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 000.8 que se extiende hasta 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de las excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, con gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Emergencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 107/1997 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- o Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Emergencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

### MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

0800 . ARCELONA.

o bien a la dirección de correo electrónico [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref<sup>o</sup>: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**  
**P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**



## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (e<sup>2</sup>ise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

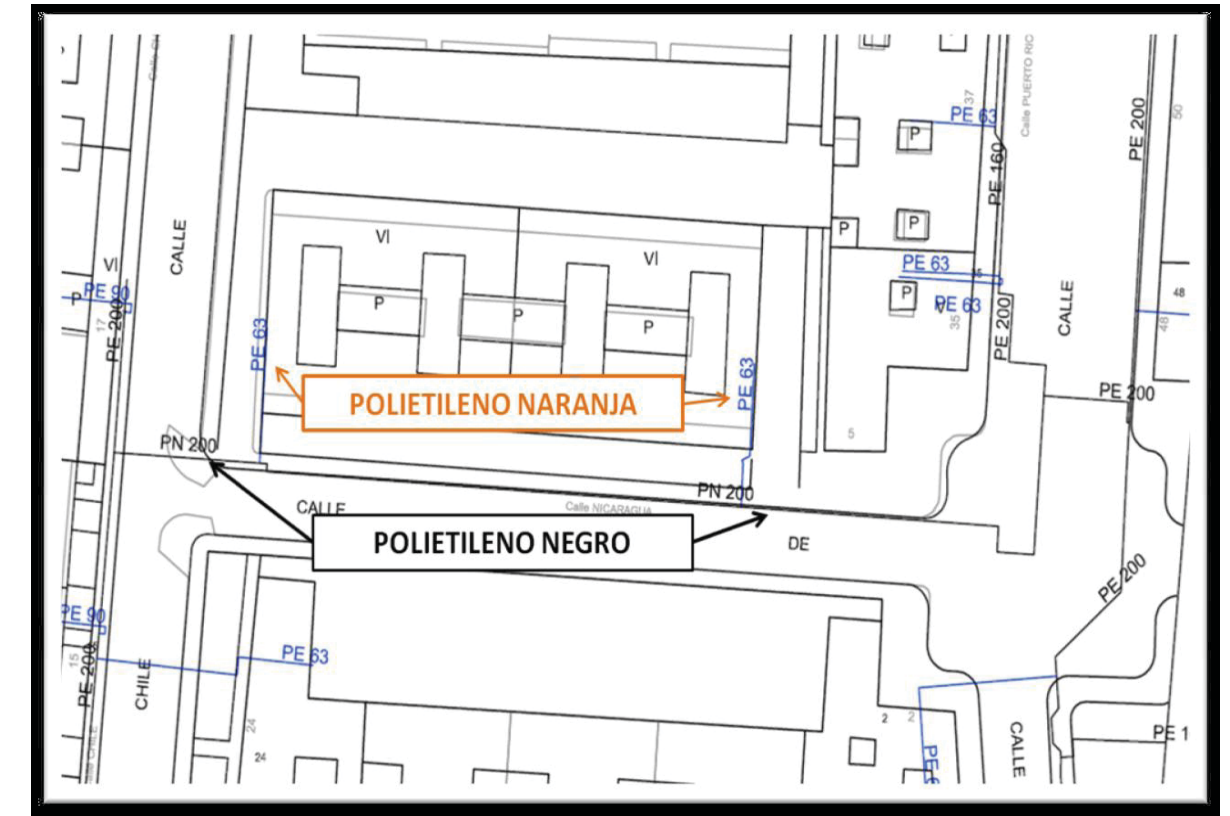
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



**El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)

Ejemplo de visualización





### Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 0777, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** de la fecha actual, deberá solicitarse de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 100 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 10 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realice de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 10 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.  
  
En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberá extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP ≥ 5 bar <sup>(*)</sup>	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP ≥ 5 bar <sup>(*)</sup>	0,8 m	0,6 <sup>(1)</sup> m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.000 que se extiende hasta 2,00 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de las excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,50 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de taneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del ptrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- o Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

### MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08008 BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref<sup>o</sup>: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**  
**P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**

## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (e<sup>2</sup>ise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

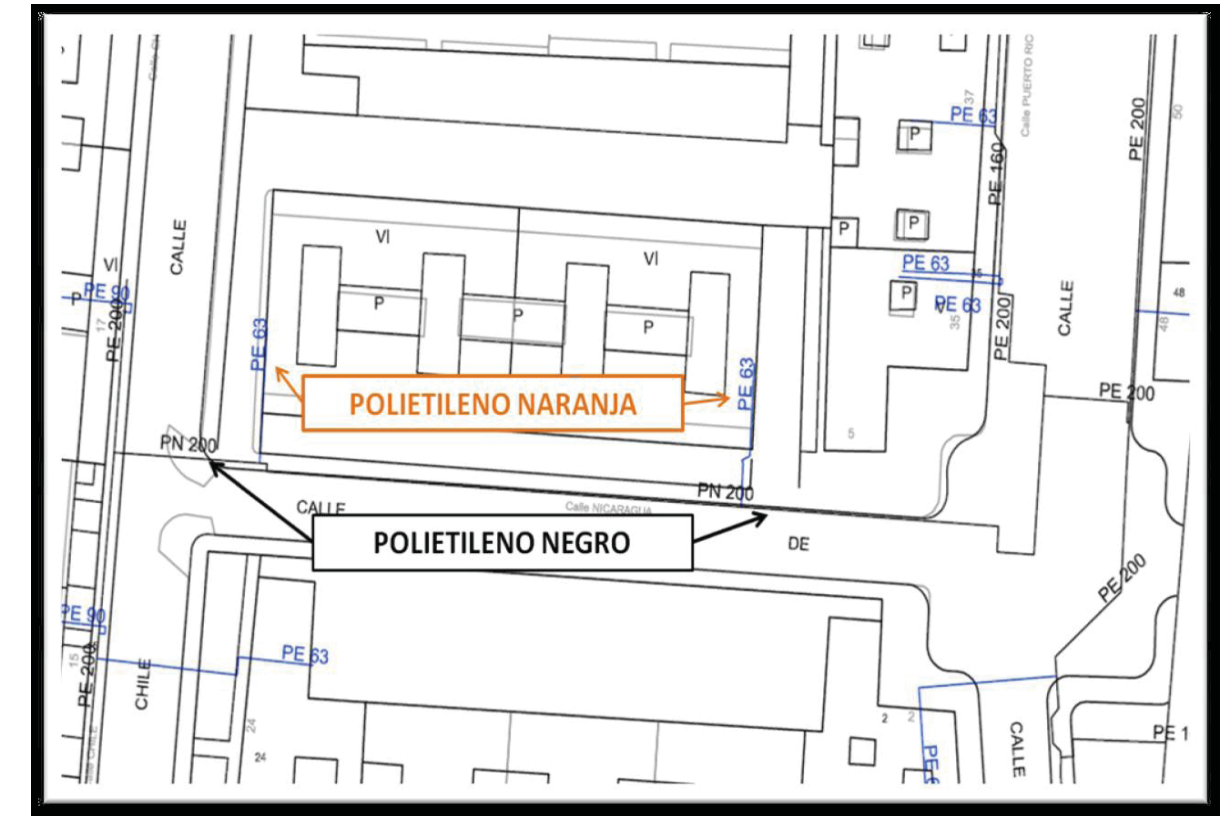
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



**El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)

Ejemplo de visualización







### Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 0777, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** de la fecha actual, deberá solicitarse de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 100 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 10 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realice de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 10 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.  
  
En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberá extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP ≥ 5 bar <sup>(*)</sup>	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP ≥ 5 bar <sup>(*)</sup>	0,8 m	0,6 <sup>(1)</sup> m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.000 que se extiende hasta 2,00 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de las excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,50 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de taneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del ptrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- o Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

### MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08008 BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref<sup>o</sup>: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**  
**P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**

## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (e<sup>2</sup>ise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

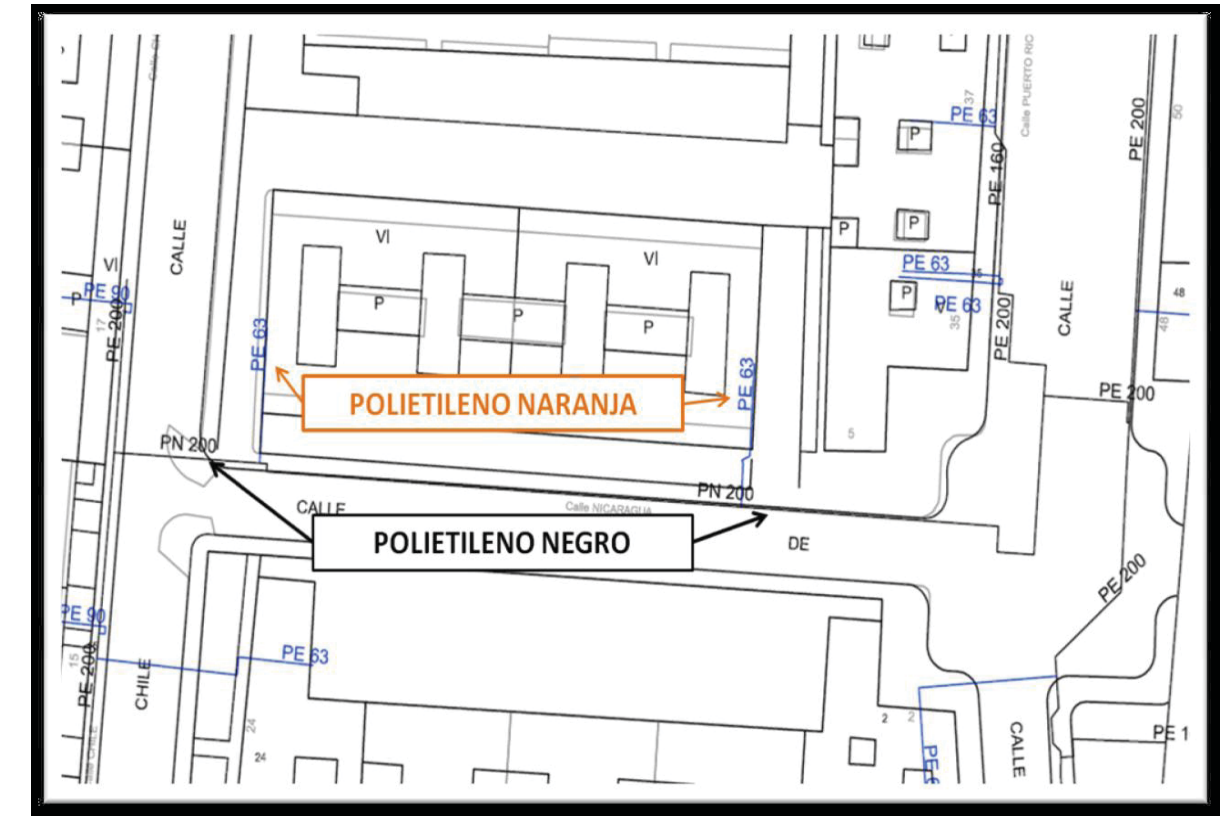
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



**El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)

Ejemplo de visualización





### Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

Con relación a su solicitud número 0777, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** de la fecha actual, deberá solicitarse de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 100 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 10 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realice de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 10 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.  
  
En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberá extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP ≥ 5 bar <sup>(*)</sup>	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP ≥ 5 bar <sup>(*)</sup>	0,8 m	0,6 <sup>(1)</sup> m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.



En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.000 que se extiende hasta 2,00 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de las excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,50 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de taneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del ptrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- o Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

### MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08008 BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref<sup>o</sup>: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**  
**P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**

## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (e<sup>2</sup>ise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

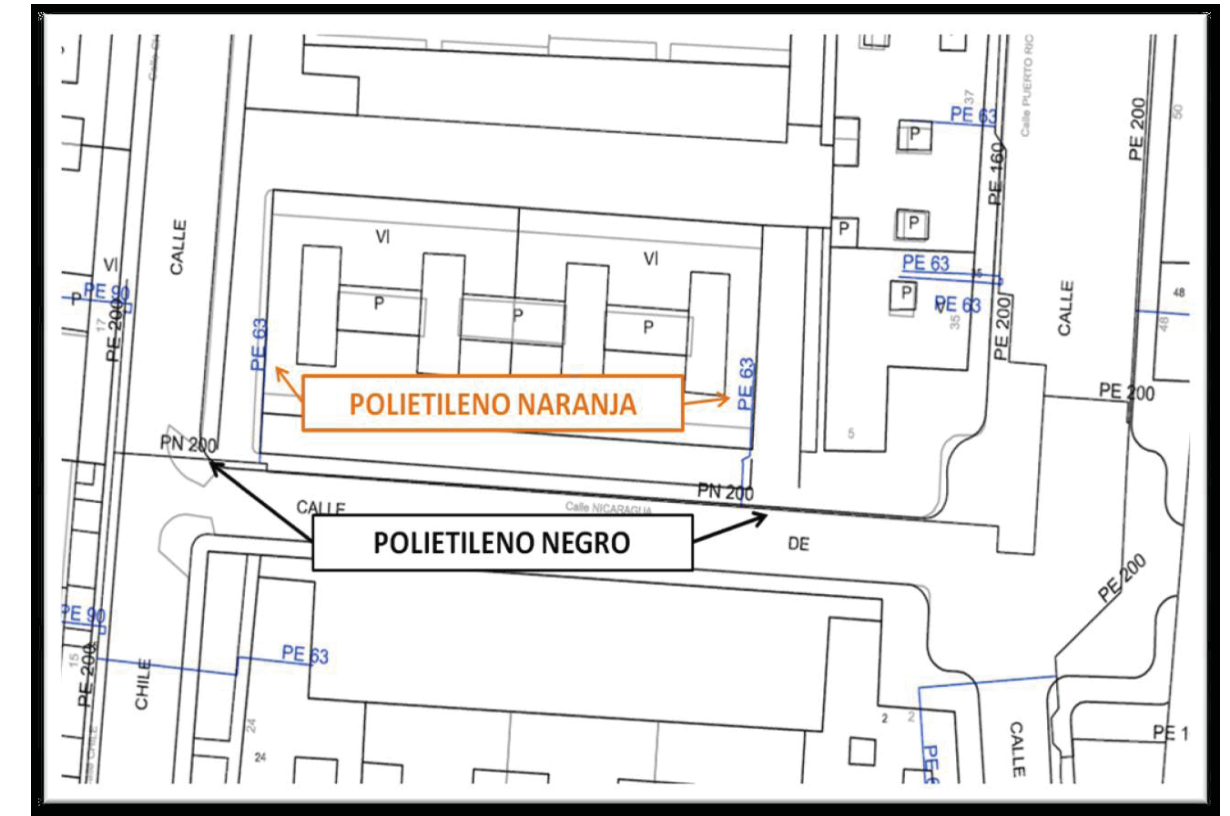
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



**El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)

Ejemplo de visualización





### Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 0777, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** de la fecha actual, deberá solicitarse de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 100 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 10 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realice de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 10 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.  
  
En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberá extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP ≥ 5 bar <sup>(*)</sup>	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP ≥ 5 bar <sup>(*)</sup>	0,8 m	0,6 <sup>(1)</sup> m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.000 que se extiende hasta 2,00 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de las excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,50 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de taneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del ptrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- o Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

### MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08008 BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref<sup>o</sup>: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**  
**P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**



## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (e<sup>2</sup>ise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

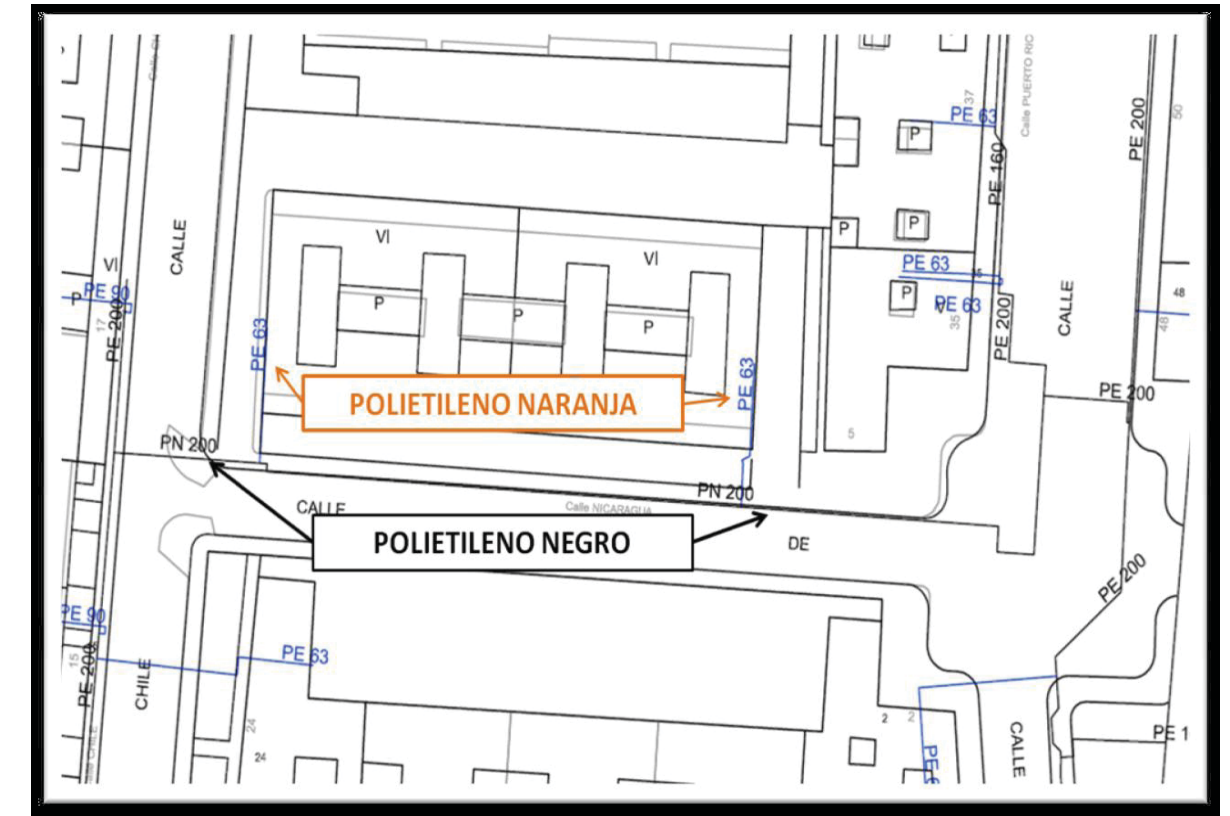
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



**El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)

Ejemplo de visualización

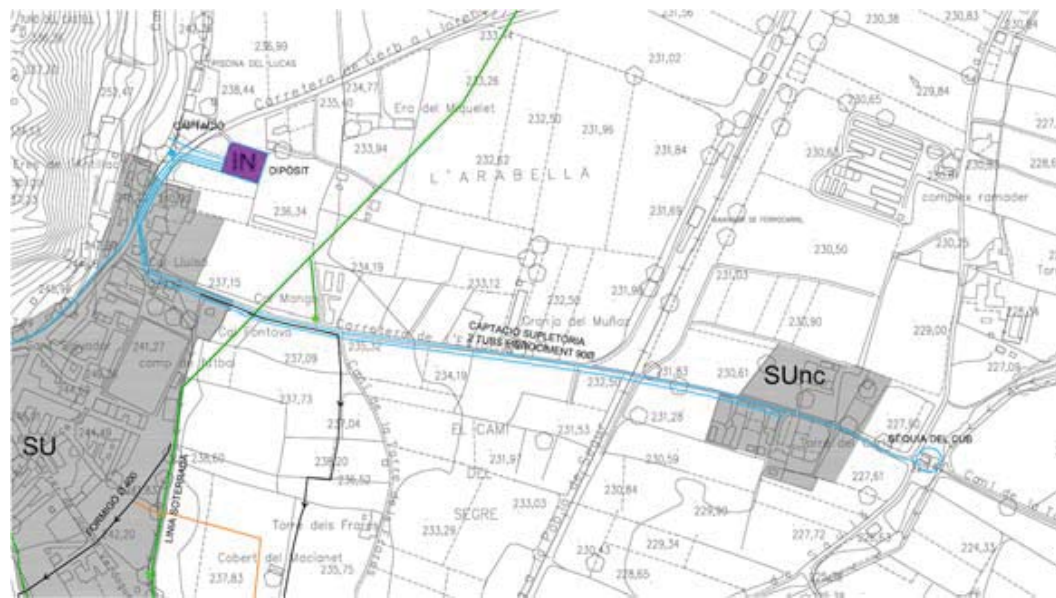






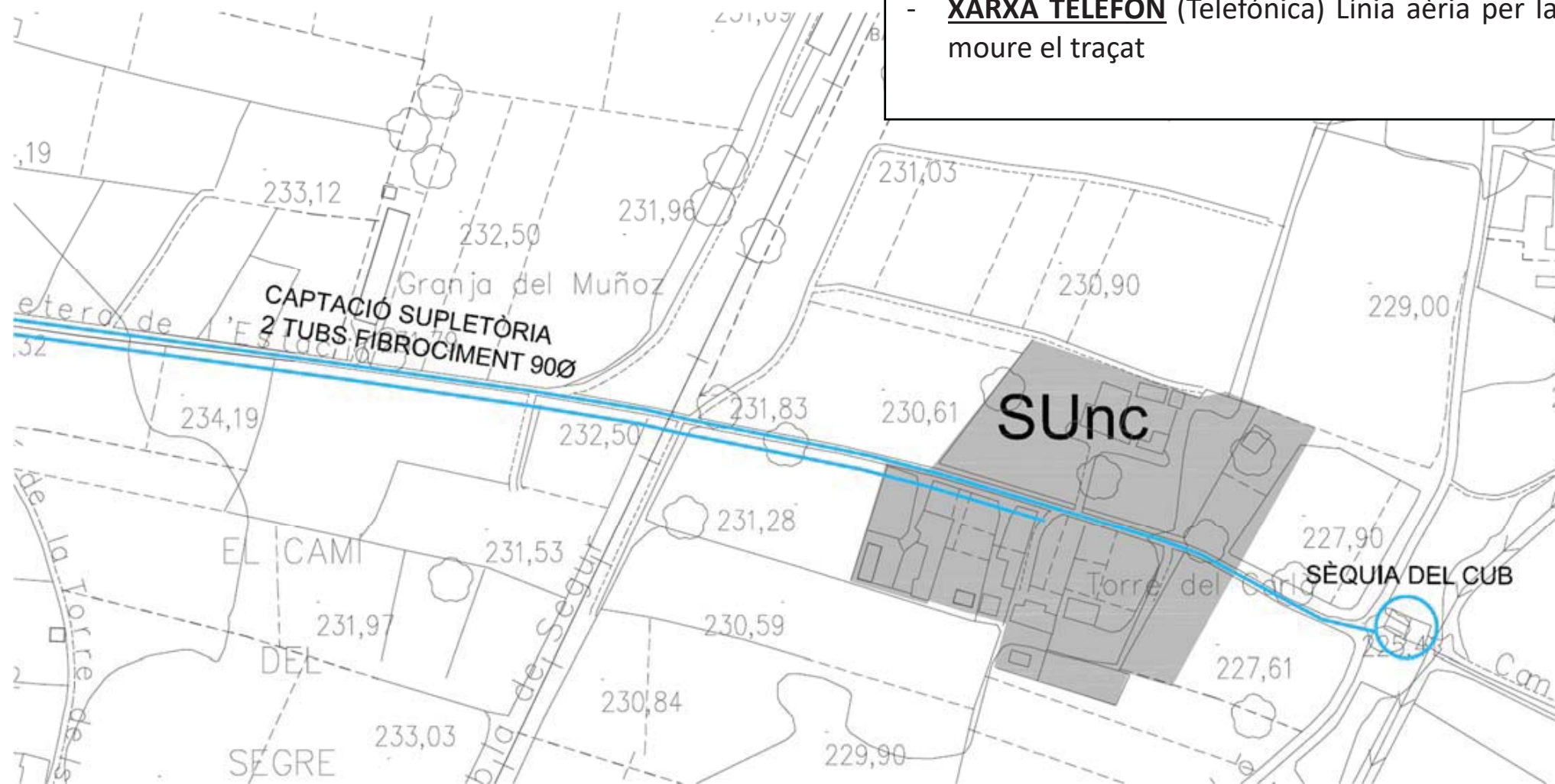
## Apèndix núm. 6.- Informació d' AJUNTAMENT DE GERB

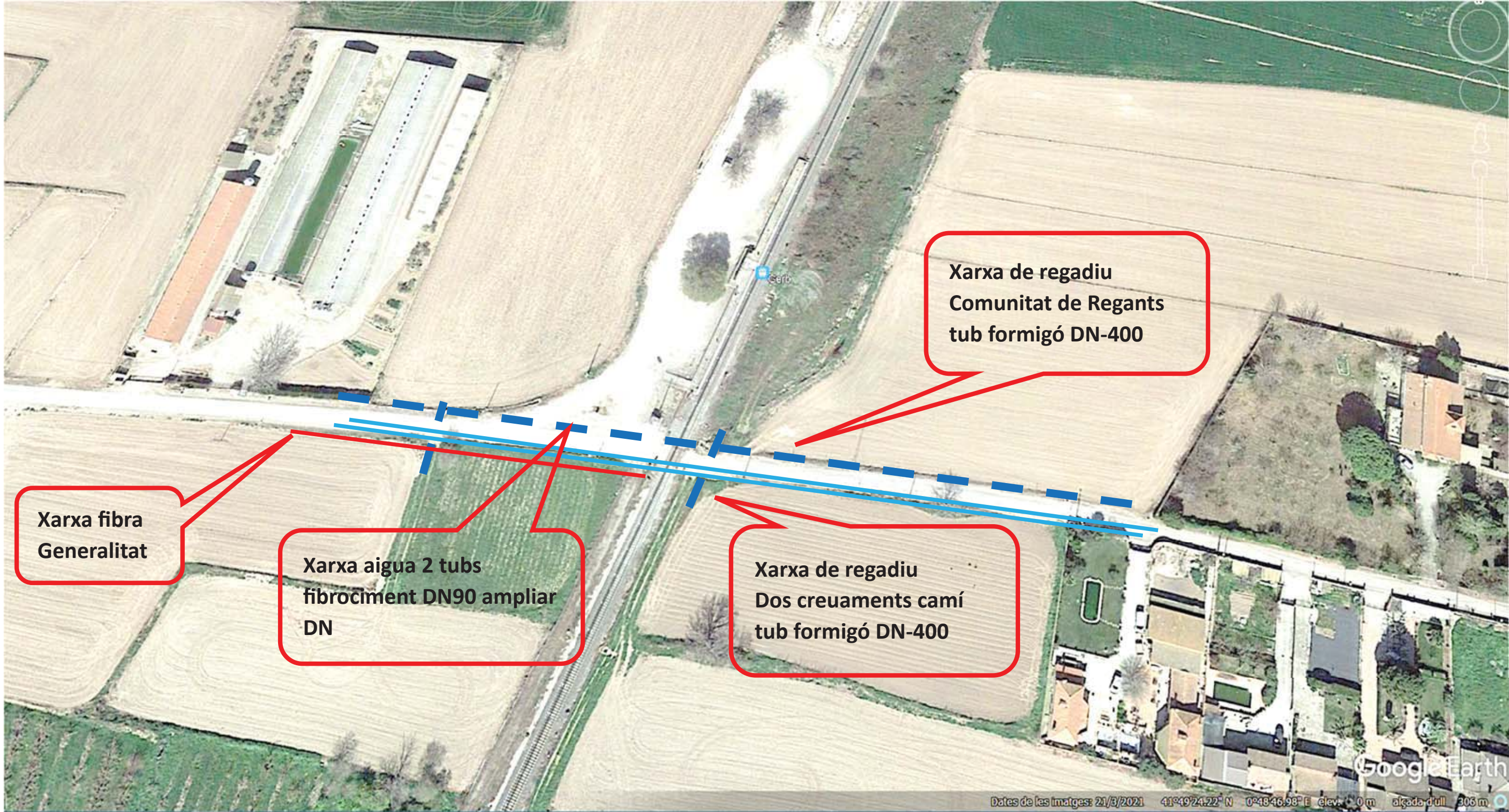




### INSTAL·LACIONS PAS A NIVELL CAMÍ DE L'ESTACIÓ – GERB

- **AIGUA POTABLE** (EMD de Gerb) – Marge dreta camí, entre 40/60 cm profunditat, dos (2) tubs de fibrociment DN90 15 AT que caldria renovar i ampliar el diàmetre dels tubs.
- **ENLLUMENAT PÚBLIC** (EMD de Gerb) – Marge esquerra del camí, fins a l'estació de tren. Moure.
- **SERVEIS MUNICIPALS** (EMD de Gerb) – Marge esquerra del camí, vora la via, COMPLIDOR DE CUBES SULFATADORES AGRÍCOLES I D'INCENDIS (aigua + desguàs) i ESPAI CONTENIDORS D'ESCOMBRARIES. Caldrà traslladar-ho tot.
- **ELECTRICITAT**(ENDESA Distribució) – Marge esquerra del camí, fins a la urbanització Torre Serra o Torre Blanca del Carlà, a peu del camí. Caldrà moure algun pal i modificar curs.
- **REGADIU** (Comunitat de Regants de Sant Llorenç i Gerb) tub de formigó DN400, arquetes i dos creuaments del camí. Caldrà renovar-ho tot.
- **FIBRA ÒPTICA** (Generalitat Infraestructures) **en execució** Clau: SPD-21292.3. <https://contractaciopublica.cat/ca/detall-publicacio/3e72b982-5d2f-63d3-603b-41473e8c1a80/108699088>
- **XARXA TELÈFON** (Telefónica) Línia aèria per la marge dreta una mica separada del camí. Caldrà moure el traçat





**Xarxa fibra  
Generalitat**

**Xarxa aigua 2 tubs  
fibrociment DN90 ampliar  
DN**

**Xarxa de regadiu  
Dos creuaments camí  
tub formigó DN-400**

**Xarxa de regadiu  
Comunitat de Regants  
tub formigó DN-400**

Xarxa elèctrica Baixa Tensió

Actualment també hi ha xarxa d'enllumenat públic

Xarxa telefònica

Xarxa de regadiu  
tub formigó DN-400

Xarxa fibra òptica Generalitat (en  
construcció)

Xarxa aigua potable dos tubs  
fibrociment DN90, renovar i  
ampliar diàmetre



Remoure/traslladar el complidor (aigua i desguàs) agrícola de cubes, sulfatadores, incendis, ...; i també l'espai pels contenidors de residus



Detall connexió complidor - xarxa de subministrament d'aigua



Connexió - xarxa de subministrament d'aigua - complidor- granja







## Apèndix núm. 7.- Valoració Econòmica ENDESA



Ref. Sol·licitud: **ALER002 0000063545**  
Tipus Sol·licitud: **VARIANTS**  
(TOT ENDESA)

**FERROCARRILS GENERALITAT DE CATALUNYA**  
NOGUERA PALLARES S/N  
25600 - BARCELONA  
A l'Atenció de Pere Llorens Ardebol

Benvolgut Sr. / Sra:

Des Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal ens posem en contacte amb vostè en relació amb la sol·licitud de modificació d'instal·lacions de **VARIANTS** que ens ha formulat, en **PG 1 PN N° 22 VTE, 25614, GERB, OS DE BALAGUER, LLEIDA**, a continuació li traslladem el Pressupost d'execució per part d'Endesa Distribución Eléctrica, S.L. Unipersonal de totes les instal·lacions necessàries per tal d'atendre la sol·licitud dalt indicada, incloent les noves instal·lacions de xarxa de distribució.

- Pressupost de nova extensió de xarxa:	15.231,12 €
- Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	8.408,86 €
- <b>Suma parcial:</b>	<b>23.639,98 €</b>
- I.V.A. en vigor (21% <sup>1</sup> ):	4.964,40 €
- <b>Total import abonar SOL·LICITANT<sup>2</sup>:</b>	<b>28.604,38 €</b>

Per a què disposi d'una informació el més detallada possible, us adjuntem desglossament d'aquest pressupost, que inclou tant l'execució de les instal·lacions d'extensió de la xarxa de distribució, com la tramitació administrativa per a la seva legalització i posada en servei.

Aquest pressupost no es modificarà tret que siguin necessaris canvis substancials en la solució tècnica que s'ha definit, per factors degudament justificats i aliens a Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, que puguin aparèixer durant la gestió de les autoritzacions, permisos o execució dels treballs.

Obtinguts tots els permisos i autoritzacions administratives necessàries, i confirmada per la seva part la disponibilitat de les seves instal·lacions receptores per a la seva connexió en la xarxa, es procedirà a l'execució dels treballs indicats en les presents condicions tècniques i econòmiques. Aquestes instal·lacions receptores (Dispositiu General de Protecció) han d'executar-se segons la reglamentació i Especificacions Particulars d'Endesa aplicables.

No obstant això, podrà ser revisat si transcorregut un any des de la seva eventual acceptació no fos possible l'inici dels treballs per falta de disponibilitat de les instal·lacions interiors que han de ser realitzades pel client.

La validesa d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de 6 mesos.

<sup>1</sup> Import calculat amb l'impost vigent en el moment d'emetre aquestes condicions econòmiques. Si es produeix una variació en el mateix, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb l'impost en vigor a la data del pagament

<sup>2</sup> No comprèn drets per supervisió d'instal·lacions cedides, per ser construïdes per la distribuïdora

Si aquesta alternativa és del seu interès, per a la seva comoditat preguem ens ho comunicui a través del nostre Servei d'Assistència Tècnica, bé per mitjà del correu electrònic [Solicitudes.nnss@endesa.es](mailto:Solicitudes.nnss@endesa.es), bé per correu ordinari o bé a través del telèfon **902.534.100**, fent constar la referència de la sol·licitud núm. **ALER002 0000063545** i que l'opció triada ha estat la " A ". En aquest cas, amb posterioritat contactarem amb vostè per acordar la forma de pagament de l'import indicat, que inclou la possibilitat d'establir un acord de pagament per fites.

**OBSERVACIONS:**

\*Pressupost especialment condicionat a la obtenció de tots el permisos necessaris previs a la seva execució.

\*Els permisos particulars els gestionarà el sol·licitant.

\*Hem d'informar-vos que aquesta oferta pressuposa que tant els particulars afectats com Organismes Oficials que han de concedir permisos i autoritzacions els concediran normalment. Si no fos així, els sobre costos que poguessin implicar serien a càrrec vostre, fet sobre el que us informariem puntualment.

\*Si per qualsevol circumstància aliena a Endesa davant imprevistos que poguessin sorgir durant els tràmits previs a l'inici de les obres o durant la seva execució, decidíssi renunciar al subministrament, us tornariem l'import que haguéssiu pagat un cop deduïts de l'esmentat import els costos en què hagués incorregut Endesa fins el moment de la renúncia.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment al nostre Servei d'Assistència Tècnica a través del telèfon 902 534 100 o del correu electrònic [solicitudes.nnss@endesa.es](mailto:solicitudes.nnss@endesa.es). Així mateix a la nostra pàgina web [www.endesadistribucion.es](http://www.endesadistribucion.es), podrà obtenir més informació respecte de la tramitació d'aquest procés i la legislació aplicable.

Atentament,

*Operaciones Comerciales de Red  
Cataluña Oeste*

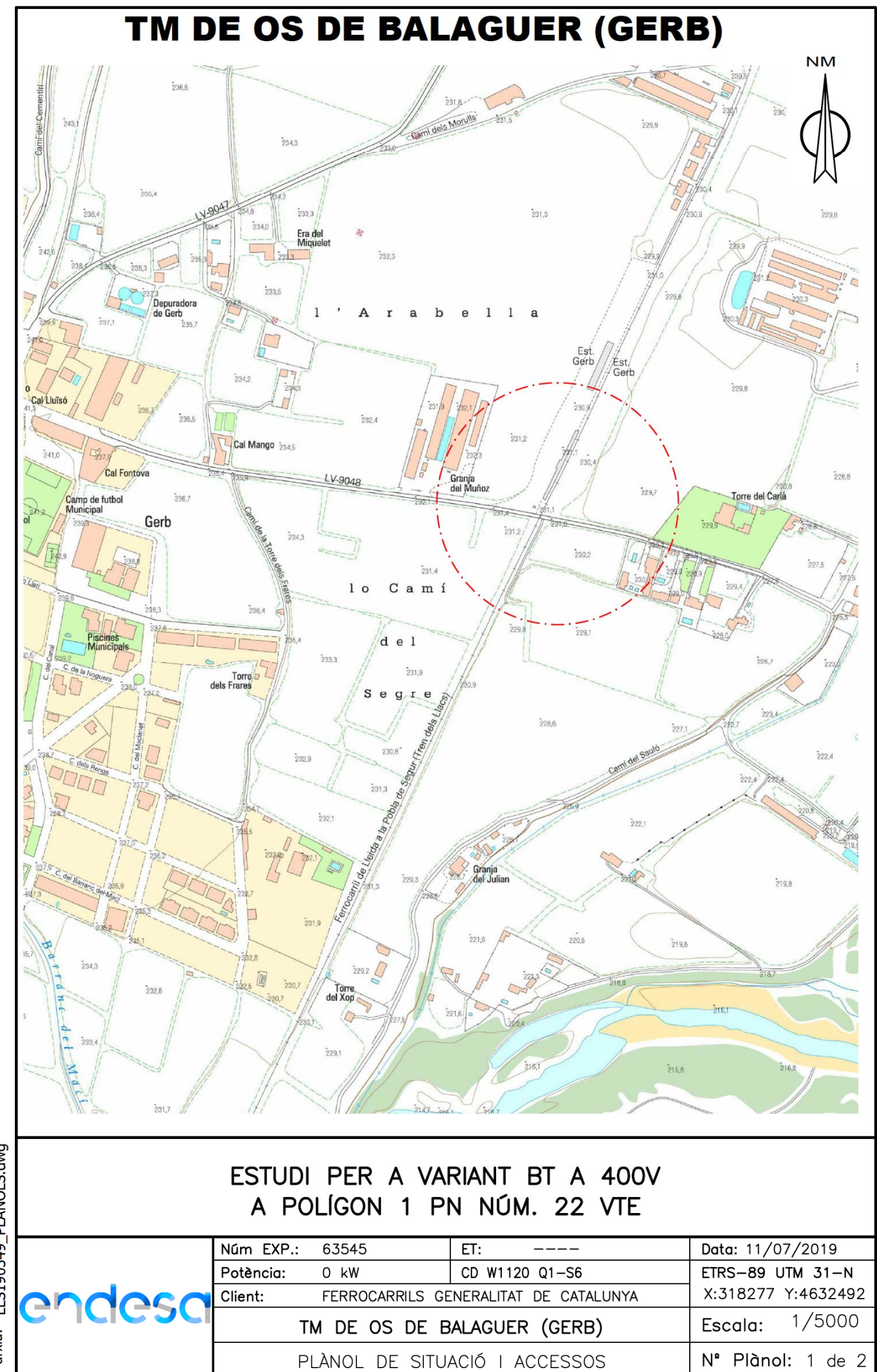


**Posteriormente y antes de la puesta en servicio de la nueva red de distribución eléctrica, Endesa realizará una inspección del resto de la Instalación de Enlace construida por Uds.**

**En el caso de que ésta no sea coincidente con los estándares normalizados al efecto en las mencionadas normas de Endesa, será motivo para la NO ACEPTACIÓN , rechazo de la misma, y no se pondrá en servicio hasta se correcta adecuación.**

\* Pueden consultar las Normas Técnicas Particulares de Endesa Distribución en Catalunya en el siguiente link:  
[http://www.endesadistribucion.es/es/instalaciones2/Documents/DOGC\\_4827-2007.pdf](http://www.endesadistribucion.es/es/instalaciones2/Documents/DOGC_4827-2007.pdf)

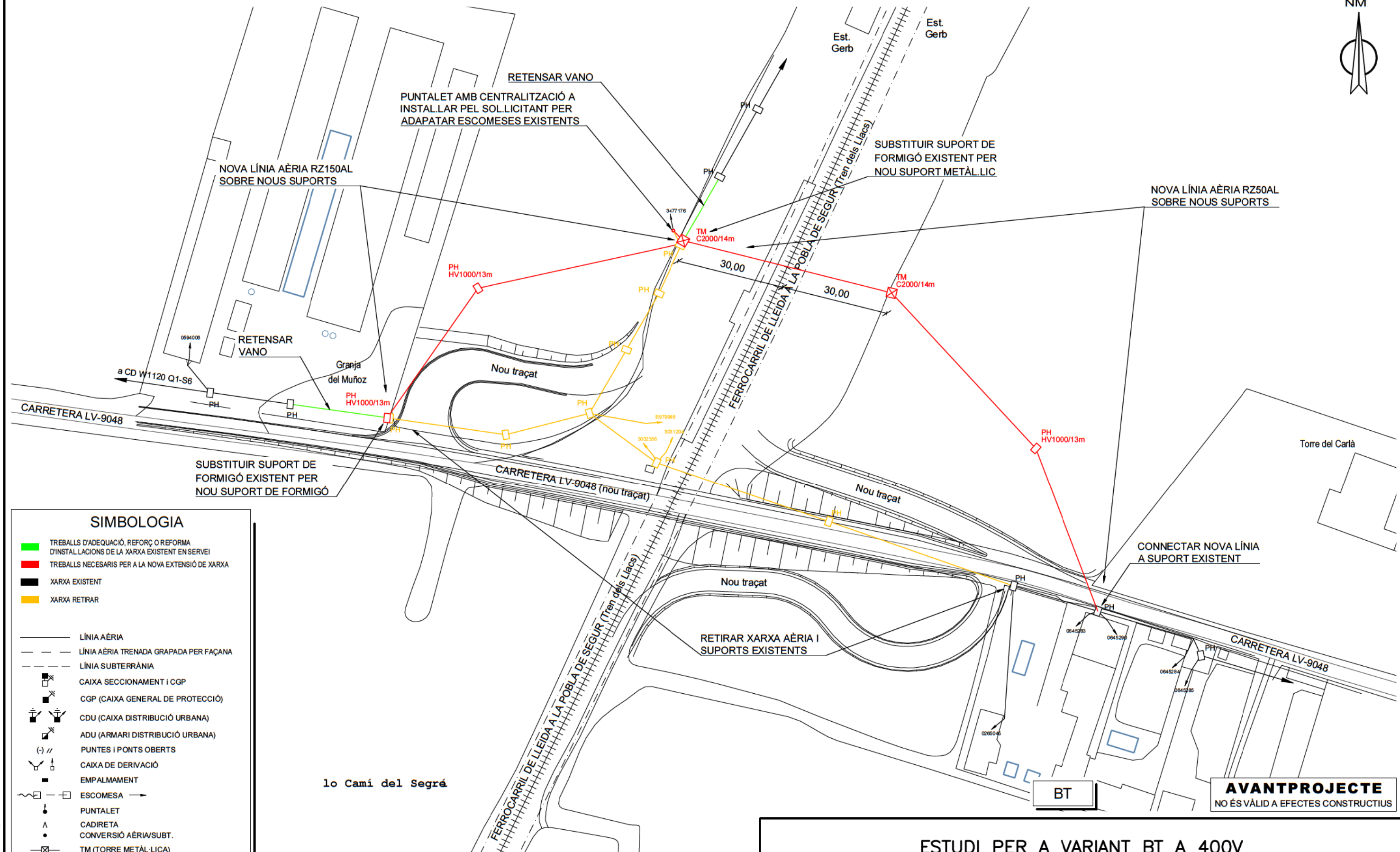
\*\* Pueden consultar el Vademecum de Endesa Distribución Catalunya en el siguiente link:  
<http://www.endesadistribucion.es/es/instalaciones2/Documents/Guía%20Vademecum-castellano%20-%20V16.pdf>



arxiu: LLS190349\_PLÀNOLS.dwg



# TM DE OS DE BALAGUER (GERB)



## SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ O REFORMA D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
  
- LÍNIA AÈRIA
- - - LÍNIA AÈRIA TRENADA GRAPADA PER FAÇANA
- - - LÍNIA SUBTERRÀNIA
- ☐ CAIXA SECCIONAMENT I CGP
- ☐ CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- ☐ CDU (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- ☐ ADU (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- (-) // PUNTES I PONTS OBERTS
- ☐ CAIXA DE DERIVACIÓ
- ☐ EMPALMAMENT
- ☐ ESCOMESA
- PUNTALET
- ▲ CADIRETA
- ▲ CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- ☐ TM (TORRE METÀL·LICA)
- ☐ PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- ☐ SUPORTS DE FUSTA CASATS
- ☐ SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- ☐ CD (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- ☐ CM (CENTRE DE MESURA)
- ☐ CX (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- ☐ CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

**OBSERVACIONS:**

- \*El sol·licitant aportarà i instal·larà Puntalet + CPM en lateral del camí de servitud de pròpia parcel·la permanentment accessibles des de via pública.
- \*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, d'organismes i particulars.
- \*Els permisos particulars aniran a càrrec del sol·licitant.

**AVANTPROJECTE**  
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

**ESTUDI PER A VARIANT BT A 400V  
A POLÍGON 1 PN NÚM. 22 VTE**

	Núm EXP.: 63545	ET: - - - -	Data: 11/07/2019
	Potència: 0 kW	CD W1120 Q1-S6	ETRS-89 UTM 31-N
	Client: FERROCARRILS GENERALITAT DE CATALUNYA		X:318277 Y:4632492
	TM DE OS DE BALAGUER (GERB)		Escala: 1/1000
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL (TE)			Nº Plànol: 2 de 2



**SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS FINS A 15 kW**

Sol·licitant: FERROCARRILS GENERALITAT DE CATALUNYA REFERÈNCIA: **63545**  
 Adreça: DESPLAZ GERB: ADEQUACIÓ D'ESCOMESSES EXISTENTS Població: GERB- OS DE BALAGUER Data: 06/07/2019  
 Zona: LLEIDA NORD Interlocutor Sr.: PERE LLORENS Telèfon: 667 07 14 17

**INSTRUCCIONS GENERALS**

**· CARACTERÍSTIQUES GENERALS**

- Tensió nominal de la instal·lació 230 V en monofàsic i 400/230 V en trifàsic.
- Factor de potència 1 per a subministraments monofàsics i trifàsics (a efectes de càlcul).
- Valor màxim previst del corrent de curtcircuit de la xarxa de baixa tensió 10 kA.

**· EMBRANCAMENT**

L'embrancament es farà d'acord amb el Reglament Electrotècnic de BT vigent i la Norma Tècnica Particular de FECSA ENDESA.

**· CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA**

Les Caixes de Protecció i Mesura (CPM) estaran construïdes amb material aïllant de classe tèrmica A, com a mínim, segons Norma UNE 21305, i compliran tot el que sobre el particular s'indica en la Norma UNE-EN 60439-1-3. Tindran les condicions de resistència al foc d'acord amb la Norma UNE-EN 60695-2-1 (Sèrie). Un cop instal·lades tindran un grau de protecció IP 43 segons UNE 20324 i IK 09 segons UNE-EN 50102 i seran precintables.

La CPM estarà situada a l'exterior de l'edifici, a la tanca, ecastada a la façana o en un posella, sempre en un lloc de lliure i permanent accés des del carrer.

Si la CPM s'instal·la a l'interior d'una posella, aquesta tindrà una porta de tancament, preferentment metàl·lica amb un grau de protecció IK 10 segon UNE-EN 50102, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn. Estarà protegida contra la corrosió i disposarà d'un pany o cademat normalitzat per FECSA ENDESA.

La part inferior de la CPM estarà a una alçada de 0,5 m del nivell de terra en tanques i de 1,50 m en edificis. L'alçada dels dispositius de lectura dels equips de mesura no serà més gran de 1,80 m.

**· QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ**

Els dispositius generals de comandament i protecció (interruptor general automàtic, interruptor diferencial general, dispositius de protecció de cadascun dels circuits interiors i dispositius de protecció contra sobretensions), se situaran com més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual al local o habitatge de l'usuari. Al costat del Quadre de Comandament i Protecció, immediatament al davant, es col·locarà una caixa per a l'interruptor de Control de Potència. Aquesta caixa podrà estar integrada en el mateix Quadre General de Protecció

en un compartiment independent separat físicament i precintable. Les característiques de la caixa i tapa on s'allotja l'ICP-M seran les descrites a la UNE 201003.

L'alçada a la qual se situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesurats des del nivell de paviment, estarà compresa entre 1,4 i 2 m, per habitatges. En locals comercials, l'alçada mínima serà d'1 m des del nivell del paviment.

**· INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTÈNCIA**

La potència a contractar determinarà l'ICP-M a instal·lar, el qual haurà de disposar de la corresponent verificació.

**· CONDUCTORS**

Els conductors que enllacen la CPM amb el quadre privat de comandament i protecció seran de coure, de tensió assignada 450/750 V quan s'instal·lin a l'interior de tubs en muntatge superficial i de 0,6/1 kV quan s'instal·lin en tubs enterrats. Seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïdes.

Per a la seva identificació els colors de les cobertes seran negra, marró i gris per a les fases i blau clar per al neutre. Els tubs estaran qualificats com a no propagadors de la flama.

Podran adoptar-se seccions inferiors a les indicades al quadre de l'informe, si documentalment es demostra que es compleix tot el que s'indica a l'apartat 3 de la ITC-BT-15.

**· TERRES**

La instal·lació de posada a terra es farà d'acord al que s'indica en la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Cal preveure sobre el conductor de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la presa de terra.

**· OBSERVACIONS**

Aquest informe queda sense efecte quan es produeixin modificacions al Reglament Electrotècnic de BT vigent que afectin al seu contingut, així com un cop passat tres mesos des de la seva data d'emissió.

- Per a potències superiors a 15 kW, s'utilitzarà l'informe Tècnic d'instal·lació d'Enllaç per a "Subministraments Individuals superiors a 15 kW".

Zones ombrejades, a complir per FECSA ENDESA

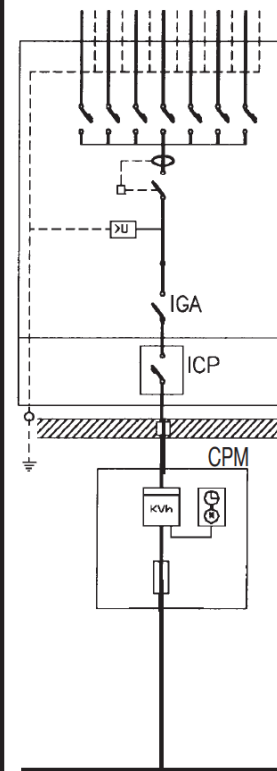
**SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS FINS A 15 kW**

**INSTRUCCIONS PER A L'INSTAL·LADOR**

- Efectueu la instal·lació segons l'esquema i les dades de la columna marcada amb
- En acabar la instal·lació, entregueu el Certificat d'Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió, juntament amb aquest imprès, a les nostres oficines o Punt de servei.
- En el nivell d'electrificació elevada es podrà contractar qualsevol potència normalitzada fins a 14,49 kW.

POTÈNCIA SOL·LICITADA	VARIS SUBMINSTR DE Ptot < 15 kW	MONOFÀSIC <input checked="" type="checkbox"/>	TRIFÀSIC <input type="checkbox"/>
-----------------------	---------------------------------	---	-----------------------------------

ESQUEMA UNIFILAR

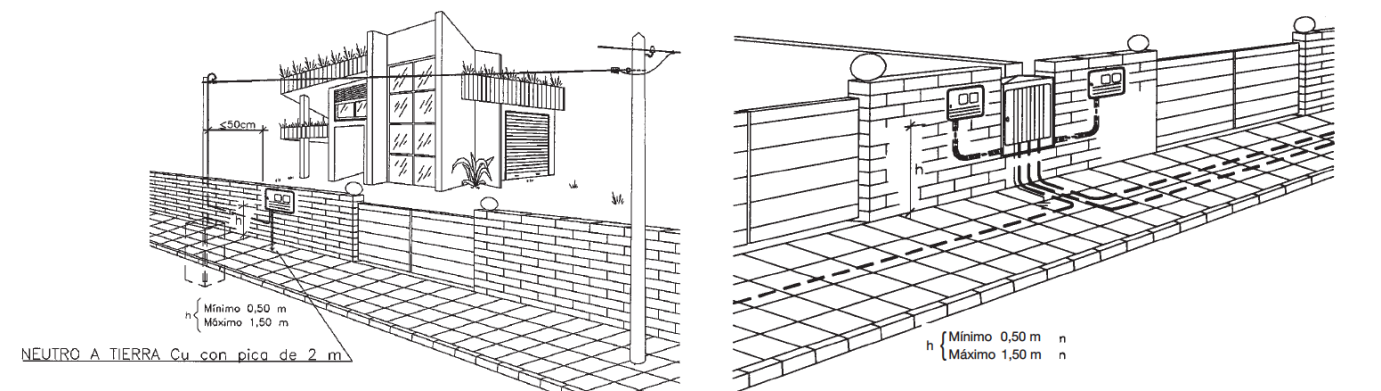


POTÈNCIA MÀXIMA (kW) QUE ES POT CONTRACTAR	MONOFÀSIC												TRIFÀSIC																	
	0,34	0,69	0,80	1,15	1,72	2,30	3,45	4,60	5,75	6,90	8,05	9,20	10,35	11,50	14,49	1,03	2,07	2,42	3,46	5,19	6,92	10,39	13,85							
NIVELL D'ELECTRIFICACIÓ	Bàsica												Elevada																	
PROTECCIÓ DIFERENCIAL	Corrent Assignat (A)						40						63						40											
	Sensibilitat (mA)						30						30 ó 300																	
PROTECCIÓ SOBRETENSIÓ (V)	- Obligatori per a la protecció contra les sobretensions permanents - Per a la protecció contra les sobretensions transitoris, segons la ITC-BT-23 del REBT <input checked="" type="checkbox"/>																													
INTERRUPTOR GRAL. AUTOMAT.	Corrent Assignat (A)						25 A						30 A 35 A 40 A						63 A						40 A					
	Poder de tall (kA)						≥ 4,5						≥ 4,5						≥ 4,5						≥ 4,5					
INTERRUPTOR CONTROL DE POTÈNCIA (A)	1,5	3	3,5	5	7,5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	63	1,5	3	3,5	5	7,5	10	15	20							
CONDUCTORS	Cu						10 mm <sup>2</sup>						16 mm <sup>2</sup>						16 mm <sup>2</sup>											

CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA	Tipus	CPM1-D2						CPM2-D4										
	Comptador	10 (60) A						10 (90) A										
	Fusibles	63 A gG						100 A gG						63 A gG				

EMBRANCAMENT	<input type="checkbox"/> Aèria posada sobre façana						<input type="checkbox"/> Subterrània						
	<input checked="" type="checkbox"/> Aèria tibada sobre suports						<input type="checkbox"/> Aèria-Subterrània						
	Aèria	RZ 0,6/1 kV 2x16 Al (tubo 40 mm)						RZ 0,6/1 kV 4x25 Al (tubo 40 mm)					
	Aèria amb pal	RV o DV 0,6/1 kV 2x1x50 Al (tubo 90 mm)						RV o DV 0,6/1 kV 4x1x50 Al (tubo 90 mm)					

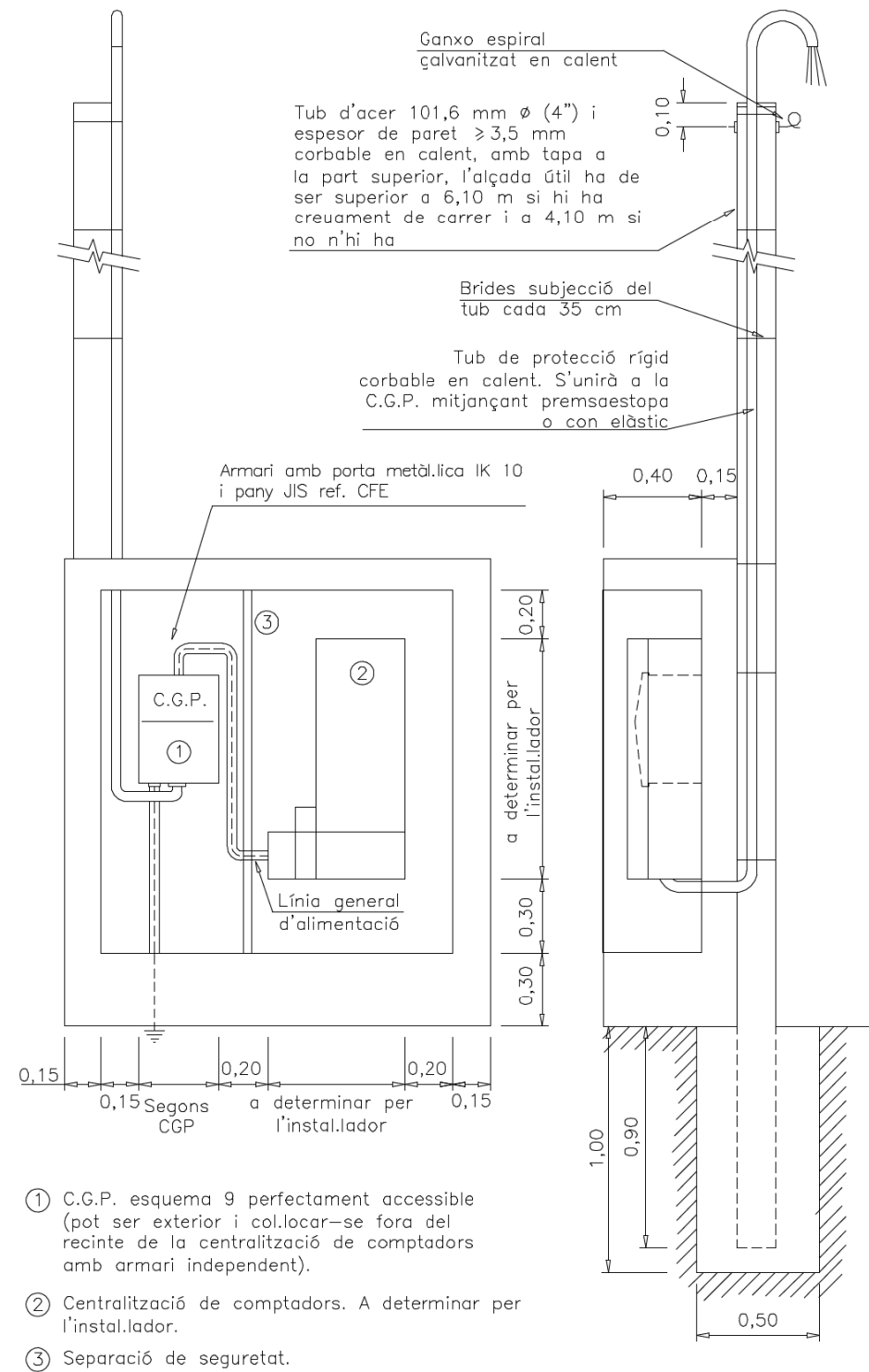
**DETALLS D'INSTAL·LACIÓ**



**DETALLS CONSTRUCTIUS**

**4.5**

**CGP i centralització fins a 16 comptadors en armari situat a la tanca**



- ① C.G.P. esquema 9 perfectament accessible (pot ser exterior i col·locar-se fora del recinte de la centralització de comptadors amb armari independent).
- ② Centralització de comptadors. A determinar per l'instal·lador.
- ③ Separació de seguretat.



## ANNEX NÚM. 11: PROCÉS CONSTRUCTIU





## **1.- OBJECTE**

L'objecte del present annex és realitzar un estudi detallat dels processos constructius més adequats per a l'execució de les obres del Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC, tant per als nous camins projectats com per al nou pas superior.

El procediment constructiu que s'ha elaborat té com a finalitat ordenar de manera lògica l'evolució temporal de cada una de les activitats constructives que componen l'obra.

Aquesta seqüència lògica permet que, mitjançant la definició de procediments convencionals, quedi garantida l'absència d'elements crítics, facilitant l'avenç dels treballs i, fonamentalment, mantenint l'explotació ferroviària de la línia en tot moment.

La adequada seqüència en l'execució de les activitats permetrà una major economia de la obra, tant des de l'aspecte pressupostari com en el temporal.

Altres elements a destacar són la necessitat de compatibilitzar el normal desenvolupament de les obres amb la circulació de trens en la línia, assegurant les màximes condicions de seguretat als treballadors, minimitzant les afeccions a l'explotació tant ferroviària com viària.

## **2.- PROCÉS CONSTRUCTIU. FASES D'EXECUCIÓ.**

El procés constructiu desenvolupat en aquest document permet establir un ordre temporal de totes les activitats constructives que conformen les actuacions definides en el present projecte constructiu.

S'estableixen cinc fases d'execució, cada una de les quals estarà composta per diferents activitats constructives. Aquestes activitats constructives estan enllaçades unes amb altres, de manera que l'inici de un nou tall estigui precedit d'aquells altres que permeten la seva execució.

Aquesta evolució temporal de cada una de les activitats permet definir un Pla de Treballs, el qual s'inclou dins dels annexes d'aquest projecte.

Les fases d'execució en les que s'ha dividit l'obra són les següents:

### ***Fase 1: Treballs Previs***

En primer lloc s'iniciaran els treballs de replantejament, els quals es realitzen des de l'inici de les obres fins a la seva finalització.

Es procedirà a la localització dels serveis que es veuran afectats per les obres, tant per a procedir al seu trasllat, protecció, ... com per a evitar qualsevol actuació no òptima que pogués provocar la seva localització en fases posteriors. Es realitzaran tots els treballs de desplaçament dels serveis detectats.

S'instal·larà un tancament perimetral de tota l'obra i instal·lacions, de manera que s'impedeixi el pas, i l'accés, de persones i vehicles aliens a la mateixa. L'alçada d'aquesta protecció perimetral serà de 2 metres com a mínim.

Es procedirà a la instal·lació de les casetes d'obra i resta de elements auxiliars, que serveixin tant d'oficina com de serveis d'higiene i benestar als treballadors. Així mateix s'emplaçaran les zones d'abassegaments de material.

Es col·locarà la senyalització de seguretat adequada per a advertir dels riscos i recordar obligacions i prohibicions.

Les activitats constructives que componen aquesta fase d'obra, són les següents:

1. Treballs de replantejament inicials.
2. Reposició dels serveis afectats.
3. Tancament de l'obra.
4. Instal·lacions auxiliars.
5. Zones d'emplaçament d'abassegaments de material.
6. Senyalització i Abalisament provisional.

### ***Fase 2: Demolició del ferm del vial existent i sanejament del terreny***

En aquesta fase es treballarà primer del costat del nucli urbà i després del altre costat, amb la finalitat de pertorbar el mínim els treballs agrícoles. Els vehicles no agrícoles podran accedir sense travessar la zona d'obres.

Aquesta fase s'iniciarà amb les operacions de demolició del ferm de la calçada existent, la esbrossada i neteja del terreny i el sanejament del terreny, sobre el que es van a emplaçar les explanacions del nou vial.

Al fer primer un costat i després l'altre es permetrà el accés als camps sempre.

Les activitats constructives que componen aquesta fase d'obra, són les següents:

1. Senyalització i Abalisament provisional.
2. Treballs de replantejament.
3. Demolició de ferm existent

4. Sanejament de terreny.
5. Reblert de la zona de terreny excavat.

### ***Fase 3: Construcció dels nous camins***

En aquesta fase es procedirà a la construcció dels nous camins d'accés.

La utilització del camí d'accés a la campa d'FGC es pot controlar el seu accés amb una planificació prèvia de quan es necessitaran els materials allí emmagatzemats, pel que la seva construcció i pavimentació es pot fer en una fase posterior. El camí d'accés a les finques agrícoles s'ha de fer abans, per tal de garantir l'accés a les mateixes en tot moment i que, al ser alienes a FGC es de més difícil planificació.

Aquesta fase s'iniciarà amb les operacions d'esbrossada i neteja del terreny sobre el que es van a emplaçar les explanacions dels nous camins.

Les activitats constructives que componen aquesta fase d'obra, són les següents:

1. Senyalització i Abalisament provisional.
2. Treballs de replantejament.
3. Esbrossada i neteja del terreny.
4. Execució dels terraplens de suport dels camins.

### ***Fase 4: Construcció de l'estructura del Pas Superior***

En aquesta fase es portarà a termini l'execució de les estructures previstes en aquesta actuació (Pas superior i estreps) inclòs el terraplenat de les rampes d'accés del vial principal.

Al iniciar aquesta fase ja no es necessari autoritzar a cap vehicle de manera especial pel seu pas, ja que els camins d'accés estan construïts.

Les operacions aquí descrites es poden enllaçar les d'un costat amb les de l'altre, estant realitzant-se en un costat les actuacions de la fase "i+1" i en l'altre costat les de la fase "i". Per això només es descriurà la construcció d'un dels costats.

Aquesta fase s'iniciarà amb la esbrossada i neteja restant del terreny, construint-se a continuació els pilons. Una vegada escapçats es procedirà a la construcció de la llosa "central" i dels "enceps" dels murs laterals.

Es considera que per a l'execució dels murs no serà necessari trepitjar la part interior de l'estrep, pel que un adormiment de 7 dies serà suficient. En el cas que es decideixi trepitjar les lloses serà necessari un adormiment de 21 dies com a mínim.



Una vegada s'ha finalitzat amb l'execució dels murs, els quals es considera que necessitaran un adormiment mínim de 21 dies, abans de que puguin entrar en carrega.

Es procedirà a continuació a la execució del terraplè, fins arribar a la cota de la llosa de transició. Des de aquesta alçada es procedirà al formigonament de la mènsula de recolzament de la llosa i al formigonament de la llosa de transició contra el terreny, a la finalització del reblert del terraplè i a l'execució dels carregadors del tauler.

Una vegada els estreps tinguin la resistència adequada, es procedirà a l'execució dels recolzaments de les bigues, a la col·locació de les bigues del tauler, a la col·locació del encofrats perduts i al formigonat del tauler.

Una vegada sigui possible es col·locarà la resta dels elements no estructurals del tauler.

Les activitats constructives que constitueixen aquesta fase són les següents:

1. Senyalització i Abalisament provisional
2. Treballs de replantejament de la estructura (pilons, lloses, estreps, recolzaments, bigues, ...).
3. Execució dels pilons (perforació, armat, ...)
4. Escapçat dels pilons
5. Execució de les lloses i enceps (anivellació, formigó de neteja, encofrat, armat, formigonat, curat, ...)
6. Execució dels alçats dels murs laterals i estreps (armat, encofrat, formigonat, curat, ...)
7. Execució dels terraplens d'accés
8. Execució dels carregadors i lloses de transició (anivellació, formigó de neteja, encofrat, armat, formigonat, curat, ...)
9. Execució dels daus de recolzament per a la posterior col·locació dels recolzaments de neoprè
10. Col·locació dels neoprens
11. Col·locació de les bigues prefabricades sobre els recolzaments de neoprè. L'hissat i col·locació de les bigues es realitzarà utilitzant grues mòbils. S'ha de prestar especial atenció a la manipulació i muntatge de les bigues, seguint les recomanacions donades pel fabricant d'aquests elements.

12. Execució de la llosa de formigó del tauler (col·locació de les prelloses autoportants prefabricades, disposició de les armadures i abocament posterior del formigó "in situ" fins a terminació).

13. Realització dels elements no resistents de la superestructura. Són els equipaments tals com impostes, voreres, barreres antivandàliques i de seguretat, paviment, impermeabilització, juntes de dilatació, ....

En el procés de construcció dels terraplens, es poden distingir diverses fases d'execució:

#### 1. Operacions prèvies

Dins d'aquestes tasques prèvies a la construcció del terraplè s'inclouen els treballs d'esbrossada, eliminació de capa vegetal, substitució del terreny (sanejament), allà on sigui necessari, posterior escarificat del terreny subjacent. Així mateix, es realitzaran les demolicions de les edificacions i elements assimilables existents en la zona de actuació i, en general es retiraran de la zona d'obres tots aquells elements que es trobin dins d'aquesta zona, amb objecte de realitzar els posteriors treballs de excavació o reblert.

#### 2. Execució del terraplè

La construcció del terraplè estarà composta per tres operacions cícliques, aplicables a cada tongada o capa de terraplè:

- Estesa de la capa de sòl. Es procedirà a l'estesa del sòl en tongades de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada. Durant la construcció del terraplè s'haurà de mantenir un pendent transversal que asseguri una ràpida evacuació de les aigües i redueixi el risc d'erosió de l'obra de terra.
- Humectació a la humitat òptima Próctor. Una vegada ha estat estesa la tongada de terreny, es procedirà a condicionar la humitat del sòl amb la finalitat d'assegurar una òptima compactació.
- Compactació de la tongada. Aconseguit el grau d'humitat òptim, es procedirà a la compactació del terraplè, amb la finalitat d'augmentar l'estabilitat i resistència mecànica del terraplè,



### 3. Terminació del terraplè

Una vegada construït el terraplè es realitzarà el acabat geomètric del mateix, reperfilant els talussos i l'esplanada sobre la que s'assentarà el ferm.

Els talussos seran revegetats per a augmentar la seva estabilitat i afavorir la seva integració ambiental, podent emprar la capa de terra vegetal anteriorment excavada si es utilitzable.

#### **Fase 5: Entroncament del Vial Principal. Drenatge, Ferms, Senyalització, Abalisament i Defenses dels Vials Projectats.**

En aquesta fase es realitzarà el entroncament del Vial amb la carretera existent. Es començarà amb els treballs de construcció dels elements de drenatge i afirmat de l'eix principal. Posteriorment es procedirà a la instal·lació de la senyalització, abalisament i defenses.

#### **Fase 6: Resta de Treballs**

En aquesta última fase es realitzaran diverses activitats, les quals s'agrupen de la següent manera, i en el següent ordre:

- *Prova de càrrega de l'estructura*

Aquesta prova de càrrega es realitzarà una vegada el vial principal estigui en condicions d'entrar en servei.

- *Treballs d'Urbanització:*

Es completarà l'actuació amb els treballs d'urbanització de la zona d'actuació, executant les voreres projectades.

En aquest moment es podrà obrir el nou vial tant al trànsit rodat com al de vianants.

- *Demolició d'elements provisionals executats en fases anteriors*
- *Integració Ambiental*

Es procedeix a realitzar la revegetació de la zona afectada per les obres.

- *Aixecament i tancament del pas a nivell.*

Una vegada executada l'actuació en la seva totalitat, es procedirà a suprimir el actual pas a nivell nº 22 de la línia Lleida a La Pobla de Segur, aixecant totes les seves instal·lacions, mantenint únicament el trànsit

ferroviari. El trànsit de vehicles i vianants s'obrirà pel nou pas superior executat.

- *Tancament de la via.*

Es procedirà al tancament de la via pels dos costats, tal i com s'ha definit.

- *Neteja i finalització de les obres*

Una vegada que les obres s'hagin acabat, i abans de la seva recepció, totes les instal·lacions, materials sobrants, runes, dipòsits i edificis, construïts amb caràcter temporal pel servei de l'obra, i que no siguin precisos per a la conservació durant el termini de garantia, hauran de ser demolits i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

La neteja s'estendrà a les zones de domini, servitud i afecció de la via, i també als terrenys que hagin estat ocupats temporalment, d'anàloga manera es deuran tractar els camins provisionals. Tot això s'executarà de forma que les zones afectades restin completament netes i en condicions estètiques acordades amb el paisatge circumdant.





## ANNEX NÚM. 12: JUSTIFICACIÓ DE PREUS



### **1.- JUSTIFICACIÓ DEL COEFICIENT D'INDIRECTES A APLICAR ALS PREUS**

La justificació de preus d'aquest Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC es basa en el banc de preus de l'ITEC, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat, per l'any 2024, així com els preus i baixes d'ofertes d'execució d'obres similars.

El cost de les despeses indirectes s'estima en 5%

### **2.- TREBALLS NOCTURNS, EN FESTIUS I JORNADA REDUÏDA**

Una part d'unitats d'obra projectades es realitzaran en jornada nocturna, en festius i en ocasions reduïda.

En aquelles unitats en les quals es necessiti treballar en jornada nocturna, festiva o reduïda com a conseqüència del servei ferroviari 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.

En aquelles unitats que es fan part de dia i part en horari nocturn, reduït o festiu, aquesta situació ja ha estat contemplada en els preus, aplicant-se un únic preu per a elles, independentment de l'horari en que es facin.

### **3.- EQUIPS DE MAQUINARIA**

En les obres que ens ocupen, i tenint en compte el que pel servei ferroviari representa el tancament del tram de la línia, l'avaria d'alguna de les màquines utilitzades suposaria, en el cas de que la reparació fos factible, un endarreriment de la tornada al servei normal. Per això, s'han considerat que el contractista tindrà que disposar d'uns medis addicionals, similars als emprats en l'execució de les obres, situats en les proximitats de l'obra per tal de garantir el retorn al servei de la línia, encara que no hagin estat totalment finalitzats els treballs previstos.

Aquesta maquinària addicional es considera consubstancial amb l'actuació plantejada, havent-se considerat la seva despesa ja inclosa en el preus unitaris, pel que no donarà dret al Contractista a percebre cap quantitat per aquest concepte.

### **4.- COORDINACIÓ I CIRCULACIÓ DE TRENS DE TREBALL**

Cal tenir en compte que els treballs enumerats es tenen que fer coordinats amb les tasques d'explotació, pel que es tenen que sol·licitar amb el temps adequat els corresponents permisos: consignes, talls de tensió (mecànica i de serveis), etc.

### **5.- TRANSPORT DE MATERIALS**

Tots els materials necessaris per a la realització de les obres, inclosos els necessaris per a les fases provisionals, seran subministrats i transportats directament pel contractista.





## **6.- DESCOMPOSICIÓ DE PREUS**



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	17,99 €
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	17,99 €
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	17,99 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	17,96 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	17,99 €
A012V001	h	Oficial de via	31,53 €
A016V010	h	Peó de via	20,30 €
A0200070	h	Responsable d'execució de PPI	13,83 €
A03-FEPX	h	Cap de colla	21,88 €
A0D-0007	h	Manobre	17,63 €
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	17,63 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	18,30 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	20,66 €
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	20,66 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	21,35 €
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	20,66 €
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	20,66 €
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	33,58 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	21,35 €
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	20,66 €
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	20,66 €
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	20,66 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32 €
C113-00JJ	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	101,35 €
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	59,00 €
C130-002P	h	Bulldózer sobre cadenes, d'11 a 17 t, amb escarificadora	101,50 €
C131-005E	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	58,54 €
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	76,84 €
C131-005H	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	86,49 €
C133-00ET	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb barrina de 15 a 61 cm de diàmetre	52,20 €
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	79,25 €
C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	87,61 €
C13800KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	89,49 €
C138-00KJ	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	135,80 €
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	98,69 €
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	81,37 €
C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	102,70 €
C139-00LJ	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	180,77 €
C139-00LK	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	102,70 €
C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	5,57 €
C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	7,77 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	54,34 €
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	75,40 €
C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	70,05 €
C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	51,69 €
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	56,52 €
C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	54,90 €
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	60,90 €
C152-003B	h	Camió grua	57,86 €
C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	64,01 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	51,08 €
C15E-0062	h	Dúmpet d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	28,25 €
C15G-HKHF	h	Grua autopropulsada de 60 a 100 t	145,39 €
C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	30,50 €
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	168,25 €
C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	68,64 €
C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	42,46 €
C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	56,62 €
C175-00G6	h	Estenedora per a paviments de formigó	82,24 €
C176-00FW	h	Formigonera de 250 l	3,40 €
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,10 €
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,46 €
C17H-HOSB	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent	4.789,37 €
C1B0-006B	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	44,50 €
C1B0-006E	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics, per a seguretat i salut	44,50 €
C200-H7D3	u	Kit d'eines, equip de tall, equip fusió per arc i calentament de maniguets, amb sistema de comprovació de la fusió i registre	20,00 €
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11 €
C208-00H9	h	Equip d'injecció manual de resines	1,58 €
C20G-00DT	h	Màquina taladradora	4,10 €
C20P-WLSE	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura a topall de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 90 a 315, de funcionament hidràulic i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 6 kW, grau de protecció IP54	3,57 €
C3E0-00A7	m	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons d'extracció amb entubació recuperable, de diàmetre 65 cm	145,96 €
C3E0-00A9	m	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons d'extracció amb entubació recuperable, de diàmetre 85 cm	187,66 €
C3E3-00CG	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació, per a pilons barrinats sense entubació	4.354,32 €



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C3H0-0074	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió alta (500 kg/cm2) i carro de perforació per a barrines de 60 mm de diàmetre	435,77 €
CR70-00BV	h	Hidrosebradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	37,32 €
CRL0-002L	h	Aparell manual de pressió per a tractaments fitosanitaris i herbicides	22,60 €
CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	16,34 €
CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	9,75 €
CZ15-00E5	h	Grup electrògen de 30 a 60 kVA	15,80 €
CZ15-00E6	h	Grup electrògen de 60 a 200 kVA	26,91 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B011-05ME	m3	Aigua	2,04 €
B019-HJD7	l	Líquid encapsulant per elements de fibrociment	6,26 €
B03D-21MC	t	Sorra de material reciclat mixt de formigó-ceràmica de 0 a 5 mm	9,13 €
B03E-05OE	m3	Terra adequada	6,31 €
B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	10,64 €
B03E-05OH	m3	Terra tolerable	4,32 €
B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	20,36 €
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	19,16 €
B03J-0K8O	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drenos	19,56 €
B03J-0K8V	t	Grava de pedrera, per a drenos	21,21 €
B03L9011	m3	Balast silici provinent de gravera homologada	24,19 €
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	19,58 €
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,57 €
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	21,01 €
B040-064V	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes	15,74 €
B050-06FU	t	Betum asfàltic convencional tipus 50/70, segons UNE-EN 12591	633,80 €
B055-065X	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1, a granel	129,91 €
B055-067M	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	145,42 €
B057-06II	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C60BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,36 €
B057-06IL	kg	Emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60BP3/BP2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,38 €
B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,33 €
B057X06IM	kg	Emulsió bituminosa anionica	0,80 €
B057Y06IM	kg	Morter bituminós	0,40 €
B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/F/20	80,78 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	79,40 €
B069-14H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	81,84 €
B069-14L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	82,52 €
B069-16LP	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm	80,96 €
B06B-12QJ	m3	Formigó per a paviments HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	101,24 €
B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	96,88 €
B06E-11PG	m3	Formigó HA-30/L / 20 / Ila + Qa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició Ila + Qa	134,58 €
B06E-12C5	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	87,11 €
B06F2-IEQ2	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45	149,16 €
B06F7-T6BE	m3	Formigó per armar, amb 20% de granulats de material reciclat de formigons, amb additiu hidròfug HRA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	134,52 €
B06F7-T8G5	m3	Formigó per armar, amb 20% de granulats de material reciclat de formigons, HRA - 40 / F / 20 / XC4 + XF1 + XA2 amb una quantitat de ciment de 400 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45	133,59 €
B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a reblliments i ancoratges	2,17 €
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	54,84 €
B086-06VE	kg	Producte filmogen per a formigó	2,42 €
B091-06VL	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	21,81 €
B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	3,20 €
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,83 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	2,09 €
B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	0,22 €
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,96 €
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,97 €
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44 €
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	354,62 €
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	15,55 €
B0D70-0CER	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,48 €
B0D80-0CNV	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,12 €
B0D80-0CNX	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos	1,24 €
B0DAX350	Ut	Placa d'encofrat perdut tipus T16 de Prefabricats Pujol, o equivalent, de 50 x 78 cm i 6 cm de gruix, inclos transport a obra	18,85 €
B0DB1-FG5J	m	Contrafort metàl·lic per a parament de mur, d'alçària 5 i 10 m i 200 usos	5,67 €
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,62 €
B0DZ3-0F6G	m	Fleix	0,22 €
B0DZ5-0F6Q	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,38 €
B0DZ5-0F6S	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	0,58 €
B0Y9A001	u	Adquisició i subministrament de travessa de formigó pretensada tipus PR-90, segons ET 03.360.562.7 d'ADIF, segons plànols, amb 2 fixacions amb clip SKL-1, amb tots els seus elements, apte per a ample nominal o sobreample, preparada per a rebre carril UIC-54 E1 . Tots els tirafons disposaran de protecció anticorrosiva mitjançant galvanització electrolítica amb zinc segons ET 03.360.113.9 (Apartat 2.5) d'ADIF. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, de tots els elements necessaris, la preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho..	155,36 €
B2RA-28TL	t	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	70,00 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B2RA-28UG	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	180,00 €
B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	11,00 €
B2RA-28VA	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus	0,23 €
B2RA-M8VV	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	11,69 €
B44Z-0M1D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	2,92 €
B4PA1U0A	m	Biga prefabricada de formigó pretesat tipus Minerva, de prefabricats Pujol, de 1.05 m de cantell inclòs transport a l'obra	310,53 €
B4PZX400	Ut	Subministrament de neoprè armat per a recolzaments tipus 200x350x2(8+3);2x2.5, segons UNE -EN 1337	68,87 €
B6A0-0KNJ	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,35 m	13,30 €
B6A0-0KNL	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2,35 m	51,97 €
B6A1-0YVZ	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm indeterminat, passador amb topall antiobertura, pern regulable, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat	350,37 €
B775-0KR2	m2	Vel de polietilè de gruix 250 µm i de pes 240 g/m2	0,52 €
B7B1-0KP4	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 200 a 250 g/m2	1,69 €
B7B1-0KPF	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,39 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B7B1-0KQ0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	0,74 €
B7J1U212	m	Junt de dilatació exterior, formada per perfil de cautxú armat amb angulars i làmines d'acer embegudes, per a un recorregut de 50 mm, inclòs pern d'ancoratge i reblerts amb morter sintètic	135,54 €
B9H1-0HTR	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	79,30 €
BB1AU160	m	Àmpit metàl·lic tipus PMC2/10e, homologat segons Norma UNE EN-1317 per a Classe de contenció M i nivell H3, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb tres (3) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació.	226,64 €
BBB0-19MO	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	13,17 €
BBB4-19MF	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	9,67 €
BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	2,77 €
BBL0-FFTN	m	Suport de tub d'acer galvanitzat, de 100x50x3 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	12,04 €
BBM2X442	m	Subministrament de tanca antivandàlica construïda amb pal rectangular de 80 X 60 x 3 cada 2 m, de 2,5 m d'alçada protegida. Soldats a aquets perfils es disposaran perfils angulars tipus L50.3 preparats per a rebre, a la part inferior una xapa grecada tipus G.0.5 de 1,00 m d'alçada i a la part superior un bastidor de xapa deployé de retícula 30x13 mm amb marc pels quatre costats de passamà de 50x3 mm, amb cargoleria tipus 5.5x38. El preu inclou les xapes d'ancoratge. Tots el materials metàl·lics seran galvanitzats en calent.	128,17 €
BBM4-0SIB	m2	Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de làmina retrorreflectora classe RA1	198,35 €
BBM6-H6CA	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament de tub de suport de senyals de trànsit de 76 mm de diàmetre, amb 4 pern d'ancoratge roscats	101,57 €
BBM7-0RYS	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3	95,65 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBMB-0RZB	u	Placa octogonal para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 90 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1	136,00 €
BBME-0RW6	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3	78,35 €
BBMF-0SIX	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical	7,56 €
BBMW-0SHO	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	19,27 €
BBMW-0SHQ	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a protecció de motociclistes	15,65 €
BBMX-0SIO	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122	28,99 €
BBMX-0SIT	u	Suport tubular d'acer galvanitzat, de 120x55 mm i 1500 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135123	30,54 €
BBMY-0SJJ	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles	6,83 €
BBMY-0SJI	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles amb sistema de protecció per a motociclistes	9,91 €
BBMZ-0SIY	u	Peça en angle d'acer galvanitzat per a extrem de barrera metàl·lica, segons UNE 135122	84,95 €
BBMZ-0SIZ	u	Separador d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	7,03 €
BBMZ-0SJ1	u	Peça d'acer galvanitzat per a subjecció del sistema de protecció de motociclistes	6,61 €
BBMZ-0SJ2	u	Topall final d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	41,21 €
BBMZ-0SJ4	u	Connector de suport tubular d'acer galvanitzat, per a barrera metàl·lica, segons UNE 135123	4,36 €
BD1A-1NDU	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	3,15 €
BD5G-0LIA	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 16 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 450 kN/m2	11,53 €
BD71-0LGE	m	Tub de formigó en massa de 400 mm de diàmetre nominal, classe 2 segons ASTM C 14, amb junt elàstic de campana	23,58 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BD76-2AA1	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 800, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular 4 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	72,74 €
BD7C-0L75	m	Tub de PVC de 400 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà	53,81 €
BD7D-10JM	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	9,46 €
BD7D-10JP	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	14,56 €
BD7D-10JR	m	Tubo de PVC-U de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, superficies pared interna lisa y externa lisa de tipo A1 (construcción multicapa), diámetro nominal DN 400, clase de rigidez anular SN 4 (rigidez anular >= 4kN/m2), código de área de aplicación U (uso en el exterior de la estructura de los edificios), fabricación según norma UNE-EN 13476-2, de color naranja-marrón RAL 8023, para unión elástica con anilla elástica de estanqueidad	23,30 €
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,16 €
BDG3-34II	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 63 mm de diàmetre nominal	0,53 €
BDG3-34IJ	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 110 mm de diàmetre nominal	0,29 €
BDG3-34IK	u	Parte proporcional de separadores, conectores y obturadores de canalizaciones de servicio de 200 mm de diámetro nominal	2,17 €
BDG3-34IM	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 80 mm de diàmetre nominal	0,29 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BDK2-1KND	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis	164,44 €
BDK2-1KNK	u	Pericó de registre de formigó prefabricat amb tapa tipus DM, per a instal·lacions de telefonia	555,68 €
BDK5-1KHQ	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	307,22 €
BFB3-095U	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	16,49 €
BFWF-09TE	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 125 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	57,09 €
BFYD-0CAK	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó en massa, de 400 mm de diàmetre i classe 2 segons ASTM C 14, amb unió de campana amb anella elastomèrica	1,32 €
BFYH-0A4N	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 125 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, per a soldar	1,28 €
BG2Q-1KTF	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,68 €
BG2Q-1KTH	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	9,97 €
BG2Q-1KTJ	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,92 €
BG2Q-1KTM	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	2,86 €
BG2T-1KTX	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	2,96 €
BG33-HJVZ	m	Cable con conductor de cobre de tensió assignada 0,6/1kV, de designació SZ1-K (AS+), construcció segun norma UNE 211025, tripolar más neutro, de secció 3x25/16 mm2, con, cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	16,72 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGF2-08X2	u	Pal de fusta de 9 m d'alçària, mesurat sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica	120,44 €
BGF2-08XZ	u	Pal de formigó armat de fins a 9 m d'alçària, mesurat sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica	723,11 €
BGWB-0B1V	u	Part proporcional d'accessoris per a pals de formigó armat	67,65 €
BGWB-0B1W	u	Part proporcional d'accessoris per a pals de fusta	30,40 €
BP43-2MIH	m	Cable de parells per a instal·lacions telefòniques, de 25 parells, per a instal·lació interior, aïllament de polietilè i coberta de PVC, conductor de coure rígid de 0,51 mm de diàmetre, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, amb presa de terra	2,40 €
BP45-H5L5	m	Cable de fibra òptica monotub, amb 24 fibres monomode segons especificació ITU-T G.652D, estructura interna amb un tub central de PBT d'estructura folgada reblert de gel hidròfug, element de reforç de material dielèctric (fibra de vidre) amb una resistència a tracció de 4000 N, coberta interior de polietilè amb fil d'esquinçament, protecció antirosegadors de cinta d'acer corrugada de 150 micres de gruix recoberta de copolímer termosegellat, coberta exterior de polietilè resistent a la radiació UV amb fil d'esquinçament	1,01 €
BP4D-H5LS	u	Part proporcional de material per a neteja i preparació de fibra òptica i maneguets de protecció	0,50 €
BP4D-H5LT	u	Part proporcional de material per a preparació de terminació de cable de fibra òptica i identificació de fibres	1,50 €
BP4D-H5LU	u	Part proporcional de material per a sagnat i identificació de fibres	1,50 €
BR34-0XRE	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	1,02 €
BR37-0WNZ	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,21 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
B06D-0L8Z	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	Rend.: 1,000		<b>82,77 €</b>	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,900 /R x	18,30000 =	16,47000	
				Subtotal...	16,47000	16,47000
Maquinària:						
C176-00FW	h	Formigonera de 250 l	0,450 /R x	3,40000 =	1,53000	
				Subtotal...	1,53000	1,53000
Materials:						
B011-05ME	m3	Aigua	0,180 x	2,04000 =	0,36720	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x	19,16000 =	29,69800	
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x	19,58000 =	12,72700	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150 x	145,42000 =	21,81300	
				Subtotal...	64,60520	64,60520
		DESPESES AUXILIARS 1,00%			0,16470	
		COST DIRECTE			82,76990	
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>82,76990</b>	
B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		<b>93,47 €</b>	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100 /R x	18,30000 =	20,13000	
				Subtotal...	20,13000	20,13000
Maquinària:						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,600 /R x	2,10000 =	1,26000	
				Subtotal...	1,26000	1,26000
Materials:						
B011-05ME	m3	Aigua	0,180 x	2,04000 =	0,36720	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x	19,16000 =	29,69800	
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x	19,58000 =	12,72700	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x	145,42000 =	29,08400	
				Subtotal...	71,87620	71,87620

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
				DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,20130	
				COST DIRECTE	93,46750	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>93,46750</b>	
B06D-0L9K	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		<b>97,10 €</b>	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100 /R x	18,30000 =	20,13000	
				Subtotal...	20,13000	20,13000
Maquinària:						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,600 /R x	2,10000 =	1,26000	
				Subtotal...	1,26000	1,26000
Materials:						
B011-05ME	m3	Aigua	0,180 x	2,04000 =	0,36720	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x	19,16000 =	29,69800	
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x	19,58000 =	12,72700	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225 x	145,42000 =	32,71950	
				Subtotal...	75,51170	75,51170
		DESPESES AUXILIARS 1,00%			0,20130	
		COST DIRECTE			97,10300	
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>97,10300</b>	
B07F-0LTO	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 300 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:5 i 7,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		<b>97,18 €</b>	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x	18,30000 =	18,30000	
				Subtotal...	18,30000	18,30000
Maquinària:						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	2,10000 =	1,47000	
				Subtotal...	1,47000	1,47000
Materials:						
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	2,04000 =	0,40800	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,580 x	21,01000 =	33,19580	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,300 x	145,42000 =	43,62600	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 16

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal...	77,22980	77,22980
			DESPESES AUXILIARS	1,00%	0,18300
			COST DIRECTE		97,18280
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>97,18280</b>
B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		<b>107,56 €</b>
			Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:					Import
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x	18,30000 =	18,30000
			Subtotal...	18,30000	18,30000
Maquinària:					
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	2,10000 =	1,47000
			Subtotal...	1,47000	1,47000
Materials:					
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	2,04000 =	0,40800
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520 x	21,01000 =	31,93520
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	145,42000 =	55,25960
			Subtotal...	87,60280	87,60280
			DESPESES AUXILIARS	1,00%	0,18300
			COST DIRECTE		107,55580
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>107,55580</b>
B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		<b>1,24 €</b>
			Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:					Import
A01-FEPO	h	Ajudant ferrallista	0,005 /R x	17,99000 =	0,08995
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	20,66000 =	0,10330
			Subtotal...	0,19325	0,19325
Materials:					
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102 x	2,09000 =	0,02132
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x	0,97000 =	1,01850
			Subtotal...	1,03982	1,03982
			DESPESES AUXILIARS	1,00%	0,00193
			COST DIRECTE		1,23500

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,23500</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P4B0-6093	u		Ancoratge amb acer en barres corrugades de 10 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	Rend.: 1,000 <b>8,74 €</b>
		Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:				Import
A0E-000A	h	0,140 /R x	18,30000 =	2,56200
A0F-000B	h	0,125 /R x	20,66000 =	2,58250
			Subtotal...	5,14450
Maquinària:				
C208-00H9	h	0,125 /R x	1,58000 =	0,19750
C20G-00DT	h	0,140 /R x	4,10000 =	0,57400
			Subtotal...	0,77150
Materials:				
B091-06VL	kg	0,085 x	21,81000 =	1,85385
B0B7-106Q	kg	0,4928 x	0,96000 =	0,47309
			Subtotal...	2,32694
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,07717
			COST DIRECTE	8,32011
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,41601
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	8,73611
P92A-DX8F	m3		Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	Rend.: 1,000 <b>33,25 €</b>
		Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:				Import
A0D-0007	h	0,050 /R x	17,63000 =	0,88150
			Subtotal...	0,88150
Maquinària:				
C131-005G	h	0,040 /R x	76,84000 =	3,07360
C136-00F4	h	0,035 /R x	79,25000 =	2,77375
C151-002Z	h	0,025 /R x	56,52000 =	1,41300
			Subtotal...	7,26035
Materials:				
B011-05ME	m3	0,050 x	2,04000 =	0,10200
B03F-05NW	m3	1,150 x	20,36000 =	23,41400
			Subtotal...	23,51600
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01322
			COST DIRECTE	31,67107
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,58355
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	33,25463

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 19

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P9GG-4YD4	m3		Paviment de formigó sense additius HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic i acabat reglejat	Rend.: 1,000 <b>129,64 €</b>
		Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:				Import
A0D-0007	h	0,250 /R x	17,63000 =	4,40750
A0E-000A	h	0,160 /R x	18,30000 =	2,92800
A0F-000S	h	0,083 /R x	20,66000 =	1,71478
			Subtotal...	9,05028
Maquinària:				
C15E-0062	h	0,160 /R x	28,25000 =	4,52000
C175-00G6	h	0,042 /R x	82,24000 =	3,45408
			Subtotal...	7,97408
Materials:				
B06B-12QJ	m3	1,050 x	101,24000 =	106,30200
			Subtotal...	106,30200
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,13575
			COST DIRECTE	123,46211
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	6,17311
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	129,63522
P9GI-DRIW	m2		Reg de cura amb producte filmogen amb una dotació de 0,25 kg/m2, escampat amb màquina manual	Rend.: 1,000 <b>1,07 €</b>
		Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:				Import
A0E-000A	h	0,009 /R x	18,30000 =	0,16470
A0F-000B	h	0,002 /R x	20,66000 =	0,04132
			Subtotal...	0,20602
Maquinària:				
CRL0-002L	h	0,009 /R x	22,60000 =	0,20340
			Subtotal...	0,20340
Materials:				
B086-06VE	kg	0,2525 x	2,42000 =	0,61105
			Subtotal...	0,61105
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00309
			COST DIRECTE	1,02356
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,05118
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,07474



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 20

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	G2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0.2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000 <b>37,80 €</b>
	Materials:			
	B2RA-28UG	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,200 x -180,00000 = -36,00000
				Subtotal... -36,00000 -36,00000
				COST DIRECTE -36,00000
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% -1,80000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL -37,80000
P- 2	G2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000 <b>13,97 €</b>
	Materials:			
	B2RA-28TL	t	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,190 x 70,00000 = 13,30000
				Subtotal... 13,30000 13,30000
				COST DIRECTE 13,30000
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 0,66500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 13,96500
P- 3	G4D8X301	Ut	Col·locació d'encofrat perdut de lloseta prefabricada Tipus T16 de prefabricats Pujol, o equivalent, de 6 cm de gruix, per a taulers de ponts de bigues	Rend.: 2,839 <b>26,37 €</b>
	Mà d'obra:			
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,333 /R x 17,99000 = 2,11013
	A0D-0007	h	Manobre	0,220 /R x 17,63000 = 1,36619
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,110 /R x 20,66000 = 0,80049
				Subtotal... 4,27681 4,27681
	Materials:			

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 21

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0DAX350	Ut	Placa d'encofrat perdut tipus T16 de Prefabricats Pujol, o equivalent, de 50 x 78 cm i 6 cm de gruix, inclòs transport a obra	1,100 x 18,85000 = 20,73500
				Subtotal... 20,73500 20,73500
				DESPESES AUXILIARS 2,50% 0,10692
				COST DIRECTE 25,11873
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 1,25594
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 26,37467
P- 4	G4L1U100	m	Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades, tipus Minerva de Prefabricats Pujol, o equivalent, de 105 cm de cantell, inclòs tall esbiaixat si es necessari, totalment col·locada	Rend.: 13,232 <b>386,59 €</b>
	Mà d'obra:			
	A03-FEPX	h	Cap de colla	Unitats      Preu €      Parcial      Import 1,000 /R x 21,88000 = 1,65357
	A0E-000A	h	Manobre especialista	4,000 /R x 18,30000 = 5,53204
	A0F-000B	h	Oficial 1a	4,000 /R x 20,66000 = 6,24547
				Subtotal... 13,43108 13,43108
	Maquinària:			
	C15G-HKHF	h	Grua autopropulsada de 60 a 100 t	4,000 /R x 145,39000 = 43,95103
				Subtotal... 43,95103 43,95103
	Materials:			
	B4PA1U0A	m	Biga prefabricada de formigó pretesat tipus Minerva, de prefabricats Pujol, de 1.05 m de cantell inclòs transport a l'obra	1,000 x 310,53000 = 310,53000
				Subtotal... 310,53000 310,53000
				DESPESES AUXILIARS 2,00% 0,26862
				COST DIRECTE 368,18073
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 18,40904
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 386,58977
P- 5	G4L1X100	m	Subministrament i col·locació d'imposta, totalment col·locada, inclús formigó in situ i plaques d'ancoratge per a protecció antivandalica, apta per a rebre un sistema de contenció tipus PMC2/10e (H3)	Rend.: 1,000 <b>105,83 €</b>
P- 6	G4Z7U012	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú armat tipus CP-55 de Juntas Composan, o equivalent, per a absorbir moviments de 50 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu i fixacions macàniques, inclòs formació de la caixa	Rend.: 1,519 <b>227,37 €</b>
	Mà d'obra:			
	A03-FEPX	h	Cap de colla	Unitats      Preu €      Parcial      Import 1,000 /R x 21,88000 = 14,40421
	A0E-000A	h	Manobre especialista	2,000 /R x 18,30000 = 24,09480



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 24

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P- 9	GB2CX442	m	Subministrament i muntatge de tanca antivandàlica construïda amb pal rectangular de 80 X 60 x 3 cada 2 m, de 2,5 m d'alçada protegida. Soldats a aquets perfils es disposaran perfils angulars tipus L50.3 preparats per a rebre, a la part inferior una xapa grecada tipus G.0.5 de 1,00 m d'alçada i a la part superior un bastidor de xapa deployé de retícula 30x13 mm amb marc pels quatre costats de passamà de 50x3 mm, amb cargoleria tipus 5.5x38. El preu inclou les xapes d'ancoratge, els ancoratges i la seva execució, incloses resines en cas necessari. Tots el materials metàl·lics seran galvanitzats en calent.	Rend.: 4,346 <b>173,34 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0D-0007		h	Manobre	0,250 /R x 17,63000 =	1,01415	
A0F-000B		h	Oficial 1a	0,250 /R x 20,66000 =	1,18845	
				Subtotal...	2,20260	2,20260
Maquinària:						
C152-0039		h	Camió grua de 5 t	0,100 /R x 60,90000 =	1,40129	
				Subtotal...	1,40129	1,40129
Materials:						
BBM2X442		m	Subministrament de tanca antivandàlica construïda amb pal rectangular de 80 X 60 x 3 cada 2 m, de 2,5 m d'alçada protegida. Soldats a aquets perfils es disposaran perfils angulars tipus L50.3 preparats per a rebre, a la part inferior una xapa grecada tipus G.0.5 de 1,00 m d'alçada i a la part superior un bastidor de xapa deployé de retícula 30x13 mm amb marc pels quatre costats de passamà de 50x3 mm, amb cargoleria tipus 5.5x38. El preu inclou les xapes d'ancoratge. Tots el materials metàl·lics seran galvanitzats en calent.	1,000 x 128,17000 =	128,17000	
				Subtotal...	128,17000	128,17000
Partides d'obra:						
P4B0-6093		u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 10 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	4,000 x 8,32011 =	33,28044	
				Subtotal...	33,28044	33,28044
			DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,03304	
			COST DIRECTE		165,08737	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00%	8,25437	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		173,34174	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 25

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P- 10	GD4LX000	m	Partida Alçada d'Abonament íntegre per a l'execució de nou sífó. Aquesta partida inclou l'execució dels pous als dos costats de la via, el pas sota la via, segons normativa vigent, i les connexions als dos costats de la xarxa de drenatge existent al nou sífó, inclosos els desplaçaments de canonades necessàries i les reixes, portes, ..... i elements de protecció necessaris. Per a l'execució de les diferents parts estan incloses les excavacions, els formigonats, encofrats i ferrallats de les estructures i el seu reblert, així com la carrega i transport a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, de les terres sobrants, fins a deixar el sífó en funcionament. En aquest preu esta inclosa tota la ma d'obra, materials, medis auxiliar i maquinària necessària, incloses proteccions i compensacions al pas de circulacions.	Rend.: 1,000 <b>14.255,00 €</b>		
P- 11	GFGC0101	m2	Aixecament de Pas a Nivell enfustat, de qualsevol ample en una o més vies. Compren la ma d'obra necessària per a l'execució del desclavat i desmuntatge de les peces de fusta, , desclavat i aixecament de contraccarrils, així com qualsevol altre element que formi part del pas a nivell, carrega i transport i descarrega de materials a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, o punt d'emmagatzematge segons indicacions d'FGC, substitució de les travesses d'assentament del pas per travesses noves de fusta o formigó, amb rebaix previ fins a 15 cm sota travessa, anivellació, aportació de balast i alineació amb batonadora lleugera i conservació de la rasant fins a la rectificació definitiva amb batonadora pesada. S'inclou la compensació per la protecció y paralizació dels equips al pas de les circulacions, així com elements complementaris, varis i medis auxiliars.	Rend.: 1,000 <b>293,43 €</b>		
P- 12	GMT695X1	Ut	Redacció de "Projecte i informe de prova de carrega" descriptiu dels medis emprats i els resultats obtinguts i la realització dels càlculs i la definició dels plànols que es consideri necessaris, en ponts isostàtics	Rend.: 1,000 <b>1.802,19 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Altres:						
BMT695X1		Ut	Redacció de "projecte i informe de prova de carrega" en pont isostàtic	1,000 x 1.716,37000 =	1.716,37000	
				Subtotal...	1.716,37000	1.716,37000
			COST DIRECTE		1.716,37000	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00%	85,81850	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.802,18850	

P- 13	GMT695X2	Ut	Realització de prova de carrega en pont isostàtic de un tram de menys de 20 m	Rend.: 1,000 <b>1.676,61 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Altres:						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 26

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
	BMT695X2	Ut	Realització de prova de carrega en pont isostàtic de un tram de menys de 20 m	1,000 x 1.596,77000 = 1.596,77000		
			Subtotal...	1.596,77000 1.596,77000		
			COST DIRECTE	1.596,77000		
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	79,83850		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.676,60850		
P- 14	GV180037	m3	Subministrament de balast procedent de gravera homologada per FGC. Compren el subministrament del balast a càrrec de la contracta fins ubicar-lo lo més pròxim al lloc d'utilització, i per tant compren: balast, carrega, transport i descarrega al lloc més pròxim d'emprament. En cas necessari abassegament, nova carrega, transport i descarrega (totes les manipulacions necessàries). En cas de desviaments fins a formar l'esplanació per a rebre el desviament i posterior aportació. L'abonament de la totalitat de l'import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments y / o inspeccions necessàries	Rend.: 16,564 28,12 €		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A012V001	h	Oficial de via	0,167 /R x 31,53000 =	0,31789	
	A016V010	h	Peó de via	0,157 /R x 20,30000 =	0,19241	
	A0200070	h	Responsable d'execució de PPI	0,001 /R x 13,83000 =	0,00083	
			Subtotal...		0,51113	0,51113
	Maquinària:					
	C13800KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,095 /R x 89,49000 =	0,51325	
	C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	0,080 /R x 70,05000 =	0,33832	
			Subtotal...		0,85157	0,85157
	Materials:					
	B03L9011	m3	Balast silici provinet de gravera homologada	1,050 x 24,19000 =	25,39950	
			Subtotal...		25,39950	25,39950
			DESPESES AUXILIARS 3,00%		0,01533	
			COST DIRECTE		26,77753	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%		1,33888	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		28,11641	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 27

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P- 15	GV180061	U	Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MR, segon ET 03.360.571.8, de 2.60 m de largo, segon PAV 02-01.01.004, amb 2 fixacions i clip elàstic equivalent a las existents, totalment instal·lades, per amples de via de 1.668, 1.673 o 1.678 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.	Rend.: 16,250 163,31 €		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A012V001	h	Oficial de via	0,020 /R x 31,53000 =	0,03881	
	A016V010	h	Peó de via	0,100 /R x 20,30000 =	0,12492	
			Subtotal...		0,16373	0,16373
	Materials:					
	B0Y9A001	u	Adquisició i subministrament de travessa de formigó pretensada tipus PR-90, segons ET 03.360.562.7 d'ADIF, segons plànols, amb 2 fixacions amb clip SKL-1, amb tots els seus elements, apte per a ample nominal o sobreample, preparada per a rebre carril UIC-54 E1 . Tots els tirafons disposaran de protecció anticorrosiva mitjançant galvanització electrolítica amb zinc segons ET 03.360.113.9 (Apartat 2.5) d'ADIF. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, de tots els elements necessaris, la preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho..	1,000 x 155,36000 =	155,36000	
			Subtotal...		155,36000	155,36000
			DESPESES AUXILIARS 3,00%		0,00491	
			COST DIRECTE		155,52864	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%		7,77643	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		163,30507	
P- 16	P2146-DJ30	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	Rend.: 1,056 3,49 €		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:					
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,054 /R x 59,00000 =	3,01705	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0033 /R x 98,69000 =	0,30841	
			Subtotal...		3,32546	3,32546
			COST DIRECTE		3,32546	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,16627	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,49173	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 28

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P- 17	P2146-DJ5J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	Rend.: 1,054 <b>4,35 €</b>	
		Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:				
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,061 /R x 59,00000 =	3,41461
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0078 /R x 98,69000 =	0,73034
			Subtotal...	4,14495	4,14495
			COST DIRECTE		4,14495
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,20725
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,35220
P- 18	P214S-73G4	m	Enderroc de reixat metàl·lic de 2 a 4 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,056 <b>4,38 €</b>	
		Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:				
	A0D-0007	h	Manobre	0,070 /R x 17,63000 =	1,16866
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,120 /R x 18,30000 =	2,07955
			Subtotal...	3,24821	3,24821
	Maquinària:				
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,060 /R x 14,32000 =	0,81364
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0007 /R x 98,69000 =	0,06542
			Subtotal...	0,87906	0,87906
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04872
			COST DIRECTE		4,17599
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,20880
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,38479
P- 19	P214U-IQEP	m2	Fresatge mecànic de paviments de mescles bituminoses per cada cm de gruix, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica, càrrega de runa sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada	Rend.: 1,063 <b>0,40 €</b>	
		Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:				
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,003 /R x 18,30000 =	0,05165
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,0015 /R x 20,66000 =	0,02915
			Subtotal...	0,08080	0,08080
	Maquinària:				
	C113-00JJ	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	0,0015 /R x 101,35000 =	0,14302

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 29

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,001 /R x 98,69000 = 0,09284	
	C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	0,0015 /R x 42,46000 = 0,05992	
			Subtotal...	0,29578	
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00121	
			COST DIRECTE	0,37779	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,01889	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,39668	
P- 20	P214W-FEMI	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,056 <b>3,36 €</b>	
		Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:				
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,125 /R x 18,30000 =	2,16619
			Subtotal...	2,16619	2,16619
	Maquinària:				
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,125 /R x 8,46000 =	1,00142
			Subtotal...	1,00142	1,00142
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03249	
			COST DIRECTE	3,20010	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,16001	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,36011	
P- 21	P21G1-I6UT	m	Desmuntatge de tub de fibrociment, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i protecció amb film dels elements desmuntats, i càrrega dels paquets sobre camió	Rend.: 1,078 <b>13,84 €</b>	
		Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:				
	A0D-0007	h	Manobre	0,750 /R x 17,63000 =	12,26577
			Subtotal...	12,26577	12,26577
	Materials:				
	B019-HJD7	l	Líquid encapsulant per elements de fibrociment	0,050 x 6,26000 =	0,31300
	B775-0KR2	m2	Vel de polietilè de gruix 250 µm i de pes 240 g/m2	0,800 x 0,52000 =	0,41600
			Subtotal...	0,72900	0,72900
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,18399	
			COST DIRECTE	13,17876	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,65894	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	13,83769	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 30

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 22	P2214-AYNT	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	Rend.: 1,056 <b>4,49 €</b>
	Maquinària:			
	C139-00LK	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,044 /R x      102,70000 =      4,27917
			Subtotal...	4,27917
			COST DIRECTE	4,27917
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,21396
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,49313
P- 23	P2218-X16I	m3	Proteccio de formigó de canonades en pas sota camins o a la seva proximitat, segons gruixos definits en plànols	Rend.: 2,602 <b>90,74 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,440 /R x      17,63000 =      2,98125
			Subtotal...	2,98125
	Materials:			
	B069-I6LP	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm	1,030 x      80,96000 =      83,38880
			Subtotal...	83,38880
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,04472
			COST DIRECTE	86,41477
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	4,32074
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	90,73551
P- 24	P2218-X66I	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sota via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc	Rend.: 2,602 <b>90,74 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,440 /R x      17,63000 =      2,98125
			Subtotal...	2,98125
	Materials:			
	B069-I6LP	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm	1,030 x      80,96000 =      83,38880
			Subtotal...	83,38880

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 31

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,04472
			COST DIRECTE	86,41477
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	4,32074
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	90,73551
P- 25	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat	Rend.: 1,056 <b>9,90 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,010 /R x      17,63000 =      0,16695
			Subtotal...	0,16695
	Maquinària:			
	C139-00LJ	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0541 /R x      180,77000 =      9,26104
			Subtotal...	9,26104
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00250
			COST DIRECTE	9,43049
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,47152
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	9,90202
P- 26	P221E-XP5J	m3	Excavació i reblert de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i medis manuals, i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3, tornan a tapar la rasa oberta	Rend.: 1,587 <b>162,87 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	Unitats      Preu €      Parcial      Import 1,008 /R x      17,63000 =      11,19788
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,252 /R x      20,66000 =      3,28060
			Subtotal...	14,47848
	Materials:			
	B06F7-T8G5	m3	Formigó per armar, amb 20% de granulats de material reciclat de formigons, HRA - 40 / F / 20 / XC4 + XF1 + XA2 amb una quantitat de ciment de 400 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45	1,050 x      133,59000 =      140,26950
			Subtotal...	140,26950
			DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,36196
			COST DIRECTE	155,10994
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	7,75550
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	162,86544

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 32

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 27	P221H-EL6E	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	<b>Rend.: 1,056</b> <b>2,22 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,010 /R x    17,63000 =      0,16695 Subtotal...      0,16695      0,16695
	Maquinària:			
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,020 /R x    102,70000 =      1,94508 Subtotal...      1,94508      1,94508
			DESPESES AUXILIARS    1,50%	0,00250
			COST DIRECTE	2,11453
			GASTOS INDIRECTOS    5,00%	0,10573
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,22026
P- 28	P221H-EL6F	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny de trànsit, utilitzant escarificadora i càrrega sobre camió	<b>Rend.: 1,056</b> <b>5,66 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,010 /R x    17,63000 =      0,16695 Subtotal...      0,16695      0,16695
	Maquinària:			
	C130-002P	h	Bulldòzer sobre cadenes, d'11 a 17 t, amb escarificadora	0,027 /R x    101,50000 =      2,59517
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,027 /R x    102,70000 =      2,62585 Subtotal...      5,22102      5,22102
			DESPESES AUXILIARS    1,50%	0,00250
			COST DIRECTE	5,39047
			GASTOS INDIRECTOS    5,00%	0,26952
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	5,66000
P- 29	P221T-566I	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols.	<b>Rend.: 1,207</b> <b>45,80 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,050 /R x    17,63000 =      0,73032 Subtotal...      0,73032      0,73032
	Maquinària:			
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,013 /R x    81,37000 =      0,87640
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,2258 /R x    54,34000 =      10,16568 Subtotal...      11,04208      11,04208
	Materials:			

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 33

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B03J-0K8O	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	0,800 x    19,56000 =    15,64800
	B069-I6LP	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm	0,200 x    80,96000 =    16,19200
			Subtotal...	31,84000      31,84000
			DESPESES AUXILIARS    1,50%	0,01095
			COST DIRECTE	43,62335
			GASTOS INDIRECTOS    5,00%	2,18117
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	45,80452
P- 30	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	<b>Rend.: 1,056</b> <b>3,66 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,120 /R x    17,63000 =      2,00341 Subtotal...      2,00341      2,00341
	Maquinària:			
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020 /R x    76,84000 =      1,45530 Subtotal...      1,45530      1,45530
			DESPESES AUXILIARS    1,50%	0,03005
			COST DIRECTE	3,48876
			GASTOS INDIRECTOS    5,00%	0,17444
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,66320
P- 31	P2242-53C9	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	<b>Rend.: 1,054</b> <b>3,77 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,120 /R x    17,63000 =      2,00721 Subtotal...      2,00721      2,00721
	Maquinària:			
	C131-005E	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0,028 /R x    58,54000 =      1,55514 Subtotal...      1,55514      1,55514
			DESPESES AUXILIARS    1,50%	0,03011
			COST DIRECTE	3,59246
			GASTOS INDIRECTOS    5,00%	0,17962
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,77208

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 34

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 32	P2252-549K	m3	Estesa i piconatge de sòl tolerable d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	Rend.: 1,133 <b>9,48 €</b>
				Unitats    Preu €                      Parcial            Import
Maquinària:				
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020 /R x    76,84000 =    1,35640
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,010 /R x    87,61000 =    0,77326
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,013 /R x    98,69000 =    1,13237
	C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	0,010 /R x    54,90000 =    0,48455
				Subtotal...                      3,74658            3,74658
Materials:				
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x    2,04000 =    0,10200
	B03E-05OH	m3	Terra tolerable	1,200 x    4,32000 =    5,18400
				Subtotal...                      5,28600            5,28600
				COST DIRECTE                      9,03258
				GASTOS INDIRECTOS    5,00%            0,45163
				COST EXECUCIÓ MATERIAL            9,48421
P- 33	P2252-549L	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	Rend.: 1,175 <b>11,85 €</b>
				Unitats    Preu €                      Parcial            Import
Maquinària:				
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020 /R x    76,84000 =    1,30791
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,010 /R x    87,61000 =    0,74562
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,013 /R x    98,69000 =    1,09189
	C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	0,010 /R x    54,90000 =    0,46723
				Subtotal...                      3,61265            3,61265
Materials:				
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x    2,04000 =    0,10200
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	1,200 x    6,31000 =    7,57200
				Subtotal...                      7,67400            7,67400
				COST DIRECTE                      11,28665
				GASTOS INDIRECTOS    5,00%            0,56433
				COST EXECUCIÓ MATERIAL            11,85098

P- 34	P2253-5477	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim	Rend.: 4,375 <b>20,38 €</b>
				Unitats    Preu €                      Parcial            Import
Mà d'obra:				

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 35

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,020 /R x    17,63000 =    0,08059
				Subtotal...                      0,08059            0,08059
Maquinària:				
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,013 /R x    81,37000 =    0,24179
				Subtotal...                      0,24179            0,24179
Materials:				
	B03D-21MC	t	Sorra de material reciclat mixt de formigó-ceràmica de 0 a 5 mm	2,090 x    9,13000 =    19,08170
				Subtotal...                      19,08170            19,08170
				DESPESES AUXILIARS    1,50%            0,00121
				COST DIRECTE                      19,40529
				GASTOS INDIRECTOS    5,00%            0,97026
				COST EXECUCIÓ MATERIAL            20,37555
P- 35	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,056 <b>11,25 €</b>
				Unitats    Preu €                      Parcial            Import
Mà d'obra:				
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,180 /R x    18,30000 =    3,11932
				Subtotal...                      3,11932            3,11932
Maquinària:				
	C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,180 /R x    7,77000 =    1,32443
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121 /R x    54,34000 =    6,22646
				Subtotal...                      7,55089            7,55089
				DESPESES AUXILIARS    1,50%            0,04679
				COST DIRECTE                      10,71700
				GASTOS INDIRECTOS    5,00%            0,53585
				COST EXECUCIÓ MATERIAL            11,25285
P- 36	P2R4IZ6O	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 10 km	Rend.: 1,072 <b>5,42 €</b>
				Unitats    Preu €                      Parcial            Import
Maquinària:				
	C139-00LJ	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0069 /R x    180,77000 =    1,16354
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,067 /R x    64,01000 =    4,00063
				Subtotal...                      5,16417            5,16417
				COST DIRECTE                      5,16417
				GASTOS INDIRECTOS    5,00%            0,25821



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 36

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5,42238</b>
P- 37	P2R6415F	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	Rend.: 1,074	<b>8,41 €</b>
				Unitats	Preu €
				Parcial	Import
Maquinària:					
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,024 /R x 98,69000 =	2,20536
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,122 /R x 51,08000 =	5,80238
				Subtotal...	8,00774
				COST DIRECTE	8,00774
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,40039
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,40813</b>
P- 38	P2R6-415I	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	Rend.: 1,057	<b>7,44 €</b>
				Unitats	Preu €
				Parcial	Import
Maquinària:					
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,024 /R x 98,69000 =	2,24083
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,080 /R x 64,01000 =	4,84465
				Subtotal...	7,08548
				COST DIRECTE	7,08548
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,35427
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>7,43975</b>
P- 39	P2R6-415J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	Rend.: 1,056	<b>9,61 €</b>
				Unitats	Preu €
				Parcial	Import
Maquinària:					
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,024 /R x 98,69000 =	2,24295
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,114 /R x 64,01000 =	6,91017
				Subtotal...	9,15312
				COST DIRECTE	9,15312
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,45766

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 37

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>9,61078</b>
P- 40	P2RA-EU2K	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000	<b>0,24 €</b>
				Unitats	Preu €
				Parcial	Import
Materials:					
	B2RA-28VA	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus	1,000 x 0,23000 =	0,23000
				Subtotal...	0,23000
				COST DIRECTE	0,23000
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,01150
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,24150</b>
P- 41	P2RA-EU2R	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000	<b>16,75 €</b>
				Unitats	Preu €
				Parcial	Import
Materials:					
	B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	1,450 x 11,00000 =	15,95000
				Subtotal...	15,95000
				COST DIRECTE	15,95000
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,79750
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>16,74750</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 38

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P- 42	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000 <b>17,80 €</b>	
		Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:				
	B2RA-M8VV	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	1,450 x 11,69000 =	16,95050
			Subtotal...	16,95050	16,95050
			COST DIRECTE		16,95050
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,84753
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		17,79803
P- 43	P311-DQ6C	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous	Rend.: 1,070 <b>16,74 €</b>	
		Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:				
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,400 /R x 17,99000 =	6,72523
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,300 /R x 20,66000 =	5,79252
			Subtotal...	12,51775	12,51775
	Materials:				
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1007 x 1,83000 =	0,18428
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,9998 x 0,44000 =	0,87991
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0011 x 354,62000 =	0,39008
	B0D80-0CNV	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,100 x 1,12000 =	1,23200
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,050 x 2,62000 =	0,13100
	B0DZ3-0F6G	m	Fleix	0,200 x 0,22000 =	0,04400
	B0DZ5-0F6Q	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	1,000 x 0,38000 =	0,38000
			Subtotal...	3,24127	3,24127
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18777
			COST DIRECTE		15,94679
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,79734
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		16,74413
P- 44	P320-D6XS	kg	Armadura per a fonamentacions, murs de contenció i lloses AP500 SD en barres de qualsevol diàmetre, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,313 <b>1,59 €</b>	
		Unitats	Preu €	Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 39

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Mà d'obra:		
	A01-FEPO	h	Ajudant ferrallista	0,010 /R x 17,99000 = 0,13701	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,008 /R x 20,66000 = 0,12588	
			Subtotal...	0,26289	
	Materials:				
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0061 x 2,09000 = 0,01275	
	B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000 x 1,23500 = 1,23500	
			Subtotal...	1,24775	
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00394	
			COST DIRECTE	1,51458	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,07573	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,59031	
P- 45	P323-3CT5	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic i suport amb contraforts metàl·lic, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 10 m, per a deixar el formigó vist	Rend.: 1,068 <b>37,83 €</b>	
		Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:				
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,800 /R x 17,99000 = 13,47566	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,800 /R x 20,66000 = 15,47566	
			Subtotal...	28,95132	
	Materials:				
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,0494 x 1,83000 = 0,09040	
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,397 x 0,44000 = 0,61468	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0019 x 354,62000 = 0,67378	
	B0D80-0CNX	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos	1,050 x 1,24000 = 1,30200	
	B0DB1-FG5J	m	Contrafort metàl·lic per a parament de mur, d'alçària 5 i 10 m i 200 usos	0,500 x 5,67000 = 2,83500	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,100 x 2,62000 = 0,26200	
	B0DZ5-0F6S	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	1,000 x 0,58000 = 0,58000	
			Subtotal...	6,35786	
			DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,72378	
			COST DIRECTE	36,03296	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,80165	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	37,83461	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 40

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P- 46	P324-IDCE	m3	Formigonament de murs, enceps, estreps i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 i abocat amb bomba	Rend.: 1,569 <b>182,46 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0007	h	Manobre	0,288 /R x 17,63000 =	3,23610	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,072 /R x 20,66000 =	0,94807	
			Subtotal...		4,18417	4,18417
	Maquinària:					
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,120 /R x 168,25000 =	12,86807	
			Subtotal...		12,86807	12,86807
	Materials:					
	B06F2-IEQ2	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45	1,050 x 149,16000 =	156,61800	
			Subtotal...		156,61800	156,61800
			DESPESES AUXILIARS	2,50%		0,10460
			COST DIRECTE			173,77484
			GASTOS INDIRECTOS	5,00%		8,68874
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			182,46359
P- 47	P341-3BE6	m	Columna de terreny consolidat amb injeccions de beurada de ciment, amb un consum de ciment de 200 kg/m	Rend.: 1,092 <b>71,88 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0007	h	Manobre	0,089 /R x 17,63000 =	1,43688	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,089 /R x 18,30000 =	1,49148	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,178 /R x 20,66000 =	3,36766	
			Subtotal...		6,29602	6,29602
	Maquinària:					
	C3H0-0074	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió alta (500 kg/cm2) i carro de perforació per a barrines de 60 mm de diàmetre	0,089 /R x 435,77000 =	35,51605	
			Subtotal...		35,51605	35,51605
	Materials:					
	B011-05ME	m3	Aigua	0,250 x 2,04000 =	0,51000	
	B055-065X	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1, a granel	0,200 x 129,91000 =	25,98200	
			Subtotal...		26,49200	26,49200
			DESPESES AUXILIARS	2,50%		0,15740
			COST DIRECTE			68,46147
			GASTOS INDIRECTOS	5,00%		3,42307

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 41

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	71,88454	
P- 48	P3E0-3D7K	kg	Armadura per a pilons AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,375 <b>1,55 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,008 /R x 17,99000 =	0,10467	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,008 /R x 20,66000 =	0,12020	
			Subtotal...		0,22487	0,22487
	Materials:					
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,006 x 2,09000 =	0,01254	
	B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000 x 1,23500 =	1,23500	
			Subtotal...		1,24754	1,24754
			DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,00337
			COST DIRECTE			1,47578
			GASTOS INDIRECTOS	5,00%		0,07379
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,54957
P- 49	P3E2-4BEM	u	Preparació, carregues necessàries i transport fins a la zona de treballs, muntatge i desmuntatge, i posteriors carregues necessàries i retirada d'equip de perforació per a pilons apte per a la realització dels treballs. Amb p.p. d'amortització de rampes de descarrega. En aquest preu esta inclosa la compensació per a la protecció i paralització dels equips al pas de les circulacions, així com elements complementaris, varis i medis auxiliars.	Rend.: 1,057 <b>4.325,48 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:					
	C3E3-00CG	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació, per a pilons barrinats sense entubació	1,000 /R x 4.354,32000 =	4.119,50804	
			Subtotal...		4.119,50804	4.119,50804
			COST DIRECTE			4.119,50804
			GASTOS INDIRECTOS	5,00%		205,97540
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			4.325,48344
P- 50	P3E3-E7HI	m	Enderroc de cap de piló, de diàmetre 65 cm	Rend.: 1,057 <b>53,35 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0007	h	Manobre	0,700 /R x 17,63000 =	11,67550	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,600 /R x 18,30000 =	27,70104	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 42

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Subtotal...	39,37654	
	Maquinària:					
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,800 /R x 14,32000 =	10,83822	
				Subtotal...	10,83822	
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,59065	
			COST DIRECTE		50,80541	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%		2,54027	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		53,34568	
P- 51	P3E3-E7HJ	m	Enderroc de cap de piló, de diàmetre 85 cm	Rend.: 1,056	<b>64,74 €</b>	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0007	h	Manobre	1,050 /R x 17,63000 =	17,52983	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,800 /R x 18,30000 =	31,19318	
				Subtotal...	48,72301	48,72301
	Maquinària:					
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,900 /R x 14,32000 =	12,20455	
				Subtotal...	12,20455	12,20455
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,73085	
			COST DIRECTE		61,65841	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%		3,08292	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		64,74133	
P- 52	P3E5-D80B	m	Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny fluix, de diàmetre 65 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulforesistent. Inclosa la col·locació de l'armadura.	Rend.: 1,078	<b>196,12 €</b>	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:					
	C3E0-00A7	m	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons d'extracció amb entubació recuperable, de diàmetre 65 cm	1,000 /R x 145,96000 =	135,39889	
				Subtotal...	135,39889	135,39889
	Materials:					
	B06E-11PG	m3	Formigó HA-30/L / 20 / Ila + Qa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició Ila + Qa	0,3818 x 134,58000 =	51,38264	
				Subtotal...	51,38264	51,38264

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 43

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				COST DIRECTE	186,78153	
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%	9,33908	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	196,12061	
P- 53	P3E5-D80R	m	Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny fluix, de diàmetre entre 75 i 85 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulforesistent. Inclosa la col·locació de l'armadura.	Rend.: 1,085	<b>273,75 €</b>	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:					
	C3E0-00A9	m	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària per a pilons d'extracció amb entubació recuperable, de diàmetre 85 cm	1,000 /R x 187,66000 =	172,95853	
				Subtotal...	172,95853	172,95853
	Materials:					
	B06E-11PG	m3	Formigó HA-30/L / 20 / Ila + Qa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició Ila + Qa	0,6521 x 134,58000 =	87,75962	
				Subtotal...	87,75962	87,75962
				COST DIRECTE	260,71815	
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%	13,03591	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	273,75406	
P- 54	P3J3-3C3E	m3	Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora	Rend.: 1,127	<b>57,03 €</b>	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,125 /R x 20,66000 =	2,29148	
				Subtotal...	2,29148	2,29148
	Maquinària:					
	C138-00KJ	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	0,180 /R x 135,80000 =	21,68944	
				Subtotal...	21,68944	21,68944
	Materials:					
	B040-064V	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes	1,925 x 15,74000 =	30,29950	
				Subtotal...	30,29950	30,29950

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 44

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03437
			COST DIRECTE	54,31479
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	2,71574
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	57,03053
P- 55	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió	Rend.: 1,188 <b>12,67 €</b>
			Unitats	Preu €
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	0,150 /R x 17,63000 = 2,22601
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,075 /R x 20,66000 = 1,30429
			Subtotal...	3,53030
	Materials:			
	B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/F/20	0,105 x 80,78000 = 8,48190
			Subtotal...	8,48190
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,05295
			COST DIRECTE	12,06515
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,60326
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	12,66841
P- 56	P3Z3-X532	m3	Reblert de rases, pous i elements localitzats amb formigó, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	Rend.: 1,499 <b>167,12 €</b>
			Unitats	Preu €
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	0,288 /R x 17,63000 = 3,38722
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,072 /R x 20,66000 = 0,99234
			Subtotal...	4,37956
	Maquinària:			
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,120 /R x 168,25000 = 13,46898
			Subtotal...	13,46898
	Materials:			
	B06F7-T6BE	m3	Formigó per armar, amb 20% de granulats de material reciclat de formigons, amb additiu hidròfug HRA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	1,050 x 134,52000 = 141,24600
			Subtotal...	141,24600

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 45

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,06569
			COST DIRECTE	159,16023
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	7,95801
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	167,11825
P- 57	P4DD-3UVW	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist	Rend.: 1,071 <b>33,28 €</b>
			Unitats	Preu €
	Mà d'obra:			
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,630 /R x 17,99000 = 10,58235
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,720 /R x 20,66000 = 13,88908
			Subtotal...	24,47143
	Materials:			
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1007 x 1,83000 = 0,18428
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990 x 0,44000 = 0,43560
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0019 x 354,62000 = 0,67378
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151 x 15,55000 = 0,23481
	B0D70-0CER	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100 x 4,48000 = 4,92800
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,060 x 2,62000 = 0,15720
			Subtotal...	6,61367
			DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,61179
			COST DIRECTE	31,69689
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,58484
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	33,28173
P- 58	P6A2-4IH4	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm indeterminat, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada	Rend.: 1,326 <b>479,86 €</b>
			Unitats	Preu €
	Mà d'obra:			
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,250 /R x 17,99000 = 30,52602
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,250 /R x 21,35000 = 36,22738
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,650 /R x 20,66000 = 10,12745
			Subtotal...	76,88085
	Materials:			
				76,88085

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 46

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
B6A1-0YVZ	u		Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm indeterminat, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat	1,000	x	350,37000 = 350,37000	
B06D-0L9K	m3		Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,2867	x	97,10300 = 27,83943	
				Subtotal...		378,20943 378,20943	
				DESPESES AUXILIARS	2,50%	1,92202	
				COST DIRECTE		457,01230	
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%	22,85062	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		479,86292	
P- 59	P6A5-DRMM	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars	Rend.: 1,235		21,81 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h		Ajudant muntador	0,100	/R x	17,99000 = 1,45668	
A0F-000R	h		Oficial 1a muntador	0,100	/R x	21,35000 = 1,72874	
A0F-000S	h		Oficial 1a d'obra pública	0,100	/R x	20,66000 = 1,67287	
				Subtotal...		4,85829 4,85829	
Materials:							
B0AI-07BD	m2		Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	2,000	x	3,20000 = 6,40000	
B6A0-0KNJ	u		Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,35 m	0,340	x	13,30000 = 4,52200	
B6A0-0KNL	u		Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2,35 m	0,067	x	51,97000 = 3,48199	
B06D-0L9C	m3		Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0154	x	93,46750 = 1,43940	
				Subtotal...		15,84339 15,84339	
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,07287	
				COST DIRECTE		20,77455	
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%	1,03873	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		21,81328	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 47

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P- 60	P784-5RJ3	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH	Rend.: 1,065		5,72 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0D-0007	h		Manobre	0,150	/R x	17,63000 = 2,48310	
A0F-000S	h		Oficial 1a d'obra pública	0,115	/R x	20,66000 = 2,23089	
				Subtotal...		4,71399 4,71399	
Materials:							
B057-06IQ	kg		Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	2,000	x	0,33000 = 0,66000	
				Subtotal...		0,66000 0,66000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,07071	
				COST DIRECTE		5,44470	
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%	0,27223	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,71693	
P- 61	P784-5RJ4	m2	Pintat sobre formigó en parament horitzontal amb 1 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH i 6 kg/m2 de betum asfàltic convencional 50/70	Rend.: 1,088		11,84 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0D-0007	h		Manobre	0,200	/R x	17,63000 = 3,24081	
A0F-000S	h		Oficial 1a d'obra pública	0,200	/R x	20,66000 = 3,79779	
				Subtotal...		7,03860 7,03860	
Materials:							
B050-06FU	t		Betum asfàltic convencional tipus 50/70, segons UNE-EN 12591	0,006	x	633,80000 = 3,80280	
B057-06IQ	kg		Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	1,000	x	0,33000 = 0,33000	
				Subtotal...		4,13280 4,13280	
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,10558	
				COST DIRECTE		11,27698	
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%	0,56385	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		11,84083	
P- 62	P7B1-6Q3E	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir	Rend.: 1,094		2,01 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEP3	h		Ajudant col·locador	0,020	/R x	17,99000 = 0,32888	
A0F-000D	h		Oficial 1a col·locador	0,040	/R x	20,66000 = 0,75539	
				Subtotal...		1,08427 1,08427	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 48

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Materials:				
	B7B1-0KQ0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,100 x 0,74000 = 0,81400
				Subtotal... 0,81400
				DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,01626
				COST DIRECTE 1,91453
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 0,09573
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 2,01026
P- 63	P7B1-6Q5K	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit tipus ALVATEX PET, o equivalent, de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir	Rend.: 1,149 3,05 €
Unitats Preu € Parcial Import				
Mà d'obra:				
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,020 /R x 17,99000 = 0,31314
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,040 /R x 20,66000 = 0,71923
				Subtotal... 1,03237
				1,03237
Materials:				
	B7B1-0KP4	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 200 a 250 g/m2	1,100 x 1,69000 = 1,85900
				Subtotal... 1,85900
				1,85900
				DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,01549
				COST DIRECTE 2,90686
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 0,14534
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 3,05220
P- 64	P938-DFU1	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM	Rend.: 1,419 29,77 €
Unitats Preu € Parcial Import				
Mà d'obra:				
	A0D-0007	h	Manobre	0,044 /R x 17,63000 = 0,54667
				Subtotal... 0,54667
				0,54667
Maquinària:				
	C131-005H	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	0,033 /R x 86,49000 = 2,01140
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,017 /R x 87,61000 = 1,04959
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,005 /R x 56,52000 = 0,19915
				Subtotal... 3,26014
				3,26014
Materials:				
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x 2,04000 = 0,10200
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	1,200 x 20,36000 = 24,43200
				Subtotal... 24,53400
				24,53400

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 49

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,00820				
COST DIRECTE 28,34901				
GASTOS INDIRECTOS 5,00% 1,41745				
COST EXECUCIÓ MATERIAL 29,76646				
P- 65	P938-DFU8	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	Rend.: 1,262 31,48 €
Unitats Preu € Parcial Import				
Mà d'obra:				
	A0D-0007	h	Manobre	0,050 /R x 17,63000 = 0,69849
				Subtotal... 0,69849
				0,69849
Maquinària:				
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040 /R x 76,84000 = 2,43550
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035 /R x 79,25000 = 2,19790
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025 /R x 56,52000 = 1,11965
				Subtotal... 5,75305
				5,75305
Materials:				
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x 2,04000 = 0,10200
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	1,150 x 20,36000 = 23,41400
				Subtotal... 23,51600
				23,51600
DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,01048				
COST DIRECTE 29,97802				
GASTOS INDIRECTOS 5,00% 1,49890				
COST EXECUCIÓ MATERIAL 31,47692				
P- 66	P957-5RZA	m2	Ferm rígid per a freqüència baixa de trànsit pesat format per paviment de formigó vibrat HF-4 MPa i subbase de tot-u artificial, sobre esplanada E2	Rend.: 1,000 25,14 €
Unitats Preu € Parcial Import				
Partides d'obra:				
	P92A-DX8F	m3	Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	0,100 x 31,67107 = 3,16711
	P9GG-4YD4	m3	Paviment de formigó sense additius HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic i acabat reglejat	0,160 x 123,46211 = 19,75394
	P9GI-DRIW	m2	Reg de cura amb producte filmogen amb una dotació de 0,25 kg/m2, escampat amb màquina manual	1,000 x 1,02356 = 1,02356
				Subtotal... 23,94461
				23,94461
COST DIRECTE 23,94461				
GASTOS INDIRECTOS 5,00% 1,19723				
COST EXECUCIÓ MATERIAL 25,14184				

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 50

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 67	P9A2-DN4T	m3	Paviment de terra seleccionada d'aportació (tot-u), amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	<b>Rend.: 1,141</b> <b>21,52 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,050 /R x 17,63000 = 0,77257
			Subtotal...	0,77257 0,77257
	Maquinària:			
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,055 /R x 76,84000 = 3,70394
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035 /R x 79,25000 = 2,43098
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025 /R x 56,52000 = 1,23839
			Subtotal...	7,37331 7,37331
	Materials:			
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x 2,04000 = 0,10200
	B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	1,150 x 10,64000 = 12,23600
			Subtotal...	12,33800 12,33800
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01159
			COST DIRECTE	20,49547
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,02477
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	21,52024
P- 68	P9GH-50QD	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge amb estenedora, estriat longitudinal i junts tallats en fresc	<b>Rend.: 11,750</b> <b>107,37 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,120 /R x 17,63000 = 0,18005
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,040 /R x 20,66000 = 0,07033
			Subtotal...	0,25038 0,25038
	Maquinària:			
	C175-00G6	h	Estenedora per a paviments de formigó	0,040 /R x 82,24000 = 0,27997
			Subtotal...	0,27997 0,27997
	Materials:			
	B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	1,050 x 96,88000 = 101,72400
			Subtotal...	101,72400 101,72400
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00376
			COST DIRECTE	102,25811
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	5,11291
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	107,37101

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 51

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 69	P9H5-E84C	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	<b>Rend.: 1,000</b> <b>86,97 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,072 /R x 17,63000 = 1,26936
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,016 /R x 20,66000 = 0,33056
			Subtotal...	1,59992 1,59992
	Maquinària:			
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010 /R x 76,84000 = 0,76840
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010 /R x 68,64000 = 0,68640
	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008 /R x 56,62000 = 0,45296
			Subtotal...	1,90776 1,90776
	Materials:			
	B9H1-0HTR	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	1,000 x 79,30000 = 79,30000
			Subtotal...	79,30000 79,30000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,02400
			COST DIRECTE	82,83168
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	4,14158
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	86,97326
P- 70	P9HC-HOSA	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent	<b>Rend.: 1,057</b> <b>4.757,65 €</b>
	Maquinària:			Unitats Preu € Parcial Import
	C17H-HOSB	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent	1,000 /R x 4.789,37000 = 4.531,09745
			Subtotal...	4.531,09745 4.531,09745
			COST DIRECTE	4.531,09745
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	226,55487
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	4.757,65232
P- 71	P9L1-E97T	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiónica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 1 kg/m2	<b>Rend.: 1,188</b> <b>0,55 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,003 /R x 18,30000 = 0,04621
			Subtotal...	0,04621 0,04621



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 52

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Maquinària:				
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,003 /R x 30,50000 = 0,07702
	C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	0,0005 /R x 42,46000 = 0,01787
				Subtotal... 0,09489
Materials:				
	B057-06IL	kg	Emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60BP3/BP2 ADH, segons UNE-EN 13808	1,000 x 0,38000 = 0,38000
				Subtotal... 0,38000
				DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,00069
				COST DIRECTE 0,52179
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 0,02609
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 0,54788
P- 72	P9L1-E988	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2	Rend.: 1,250 0,73 €
Unitats Preu € Parcial Import				
Mà d'obra:				
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,004 /R x 18,30000 = 0,05856
				Subtotal... 0,05856
Maquinària:				
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,004 /R x 30,50000 = 0,09760
				Subtotal... 0,09760
Materials:				
	B057-06II	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C60BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	1,500 x 0,36000 = 0,54000
				Subtotal... 0,54000
				DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,00088
				COST DIRECTE 0,69704
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 0,03485
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 0,73189
P- 73	P9L1XE97L	m2	Impermeabilització de tauler de pont amb morter bituminós aplicat amb rastre de goma, amb una dotació de 3 Kg/m2, inclosa emprimació amb emulsió asfàltica aplicada amb rodet amb una dotació de 0,300 Kg/m2, inclosa la neteja prèvia del suport. Totalment acabat	Rend.: 1,102 5,39 €
Unitats Preu € Parcial Import				
Mà d'obra:				
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,150 /R x 18,30000 = 2,49093
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,050 /R x 20,66000 = 0,93739
				Subtotal... 3,42832
Maquinària:				

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 53

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	0,005 /R x 42,46000 = 0,19265
				Subtotal... 0,19265
Materials:				
	B057X06IM	kg	Emulsió bituminosa anionica	0,300 x 0,80000 = 0,24000
	B057Y06IM	kg	Morter bituminós	3,000 x 0,40000 = 1,20000
				Subtotal... 1,44000
				DESPESES AUXILIARS 2,00% 0,06857
				COST DIRECTE 5,12954
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 0,25648
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 5,38601
P- 74	PB20-BT7T	u	Terminal curt de 4 m de barrera de seguretat metàl·lica simple, amb abatiment al terreny, format per un perfil longitudinal de secció doble ona, suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 2 m, captallums, peces especials i elements de fixació, col·locat	Rend.: 1,280 424,64 €
Unitats Preu € Parcial Import				
Mà d'obra:				
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,140 /R x 18,30000 = 16,29844
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,140 /R x 20,66000 = 18,40031
				Subtotal... 34,69875
Maquinària:				
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,290 /R x 54,34000 = 12,31141
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	0,290 /R x 60,90000 = 13,79766
	C1B0-006B	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	0,570 /R x 44,50000 = 19,81641
				Subtotal... 45,92548
Materials:				
	BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	2,000 x 2,77000 = 5,54000
	BBMW-0SHO	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	4,000 x 19,27000 = 77,08000
	BBMX-0SIO	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122	3,000 x 28,99000 = 86,97000
	BBMY-0SJK	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles	3,000 x 6,83000 = 20,49000
	BBMZ-0SIY	u	Peça en angle d'acer galvanitzat per a extrem de barrera metàl·lica, segons UNE 135122	1,000 x 84,95000 = 84,95000
	BBMZ-0SIZ	u	Separador d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	1,000 x 7,03000 = 7,03000
	BBMZ-0SJ2	u	Topall final d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	1,000 x 41,21000 = 41,21000
				Subtotal... 323,27000
				DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,52048
				COST DIRECTE 404,41471
				GASTOS INDIRECTOS 5,00% 20,22074

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 54

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>424,63545</b>
P- 75	PB20-BT7Y	u	Extrem d'àmpit metàl·lic tipus PMC2/10d, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H2, d'1,00 m d'alçària, d'acer galvanitzat en calent, inclòs recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, a terraple o estructura, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del fabricant	<b>Rend.: 1,247</b> <b>451,61 €</b>
		Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:				Import
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,340 /R x 18,30000 = 19,66480
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,340 /R x 20,66000 = 22,20080
Subtotal...				41,86560
Maquinària:				
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,340 /R x 54,34000 = 14,81604
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	0,340 /R x 60,90000 = 16,60465
	C1B0-006B	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	0,670 /R x 44,50000 = 23,90938
Subtotal...				55,33007
Materials:				
	BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	2,000 x 2,77000 = 5,54000
	BBMW-0SHO	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	4,000 x 19,27000 = 77,08000
	BBMX-0SIT	u	Suport tubular d'acer galvanitzat, de 120x55 mm i 1500 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135123	3,000 x 30,54000 = 91,62000
	BBMY-0SJG	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles	3,000 x 6,83000 = 20,49000
	BBMZ-0SIY	u	Peça en angle d'acer galvanitzat per a extrem de barrera metàl·lica, segons UNE 135122	1,000 x 84,95000 = 84,95000
	BBMZ-0SIZ	u	Separador d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	1,000 x 7,03000 = 7,03000
	BBMZ-0SJ2	u	Topall final d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	1,000 x 41,21000 = 41,21000
	BBMZ-0SJ4	u	Connector de suport tubular d'acer galvanitzat, per a barrera metàl·lica, segons UNE 135123	1,000 x 4,36000 = 4,36000
Subtotal...				332,28000
		DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,62798
		COST DIRECTE		430,10365
		GASTOS INDIRECTOS	5,00%	21,50518
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>451,60884</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 55

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 76	PB22-BSGM	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple reducida AS-BL2C de Asebal, o equivalent, per a un nivell de contenció H2, índex de severitat A, amplària de treball W4, deflexió dinàmica 1,2 m segons UNE-EN 1317-2 i nivell de severitat I segons UNE 135900-2, formada per pantalla continua de secció doble ona sobre barrera sense, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 2 m, col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m	<b>Rend.: 1,581</b> <b>71,52 €</b>
		Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:				Import
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,140 /R x 18,30000 = 1,62049
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,140 /R x 20,66000 = 1,82948
Subtotal...				3,44997
Maquinària:				
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	0,036 /R x 60,90000 = 1,38672
	C1B0-006B	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	0,060 /R x 44,50000 = 1,68880
Subtotal...				3,07552
Materials:				
	BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	0,125 x 2,77000 = 0,34625
	BBMW-0SHO	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	1,000 x 19,27000 = 19,27000
	BBMW-0SHQ	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a protecció de motociclistes	1,000 x 15,65000 = 15,65000
	BBMX-0SIO	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122	0,500 x 28,99000 = 14,49500
	BBMY-0SJI	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles amb sistema de protecció per a motociclistes	0,500 x 9,91000 = 4,95500
	BBMZ-0SIZ	u	Separador d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	0,500 x 7,03000 = 3,51500
	BBMZ-0SJ1	u	Peça d'acer galvanitzat per a subjecció del sistema de protecció de motociclistes	0,500 x 6,61000 = 3,30500
Subtotal...				61,53625
		DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,05175
		COST DIRECTE		68,11349
		GASTOS INDIRECTOS	5,00%	3,40567
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>71,51916</b>
P- 77	PB91-DXVJ	m2	Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de làmina retrorreflectora classe RA1, fixat al suport	<b>Rend.: 2,837</b> <b>214,84 €</b>
		Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:				Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,300 /R x 17,63000 = 1,86429
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,300 /R x 20,66000 = 2,18470

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 56

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				Subtotal...	4,04899
				4,04899	
				Subtotal...	2,14663
				2,14663	
				Subtotal...	198,35000
				198,35000	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,06073
				COST DIRECTE	204,60635
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%	10,23032
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	214,83667
P- 78	PBB1-HB43	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament de tub de suport de senyals de trànsit de 76 mm de diàmetre, fixada a dau de formigó amb 4 pernscats; inclou excavació, replanteig de la placa base i formigonament del dau	Rend.: 1,642	130,57 €
				Unitats	Preu €
				Parcial	Import
				Subtotal...	5,82978
				5,82978	
				Subtotal...	4,95554
				4,95554	
				Subtotal...	11,91000
				11,91000	
				Subtotal...	101,57000
				101,57000	
				Subtotal...	113,48000
				113,48000	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,08745
				COST DIRECTE	124,35277
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%	6,21764
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	130,57041
P- 79	PBB2-56HA	m	Suport rectangular d' d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,239	16,56 €
				Unitats	Preu €
				Parcial	Import
				Subtotal...	1,42292
				1,42292	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 57

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				0,050 /R x 20,66000 =	0,83374
				Subtotal...	2,25666
				2,25666	
				Subtotal...	1,43664
				1,43664	
				Subtotal...	12,04000
				12,04000	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03385
				COST DIRECTE	15,76715
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,78836
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	16,55551
P- 80	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,138	40,41 €
				Unitats	Preu €
				Parcial	Import
				Subtotal...	15,49209
				15,49209	
				Subtotal...	13,17000
				13,17000	
				Subtotal...	9,67000
				9,67000	
				Subtotal...	22,84000
				22,84000	
				DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,15492
				COST DIRECTE	38,48701
				GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,92435
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	40,41136
P- 81	PBBF-DUKN	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3, fixada mecànicament	Rend.: 2,083	105,92 €
				Unitats	Preu €
				Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 58

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200 /R x 17,99000 =	1,72732	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R x 21,35000 =	2,04993	
			Subtotal...		3,77725	
	Maquinària:					
	C152-003B	h	Camió grua	0,050 /R x 57,86000 =	1,38886	
			Subtotal...		1,38886	
	Materials:					
	BBM7-0RYS	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3	1,000 x 95,65000 =	95,65000	
			Subtotal...		95,65000	
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05666	
			COST DIRECTE		100,87277	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%		5,04364	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		105,91641	
P- 82	PBBG-DV3J	u	Placa octogonal para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 90 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente	Rend.: 2,415	148,70 €	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250 /R x 17,99000 =	1,86232	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250 /R x 21,35000 =	2,21014	
			Subtotal...		4,07246	
	Maquinària:					
	C152-003B	h	Camió grua	0,062 /R x 57,86000 =	1,48543	
			Subtotal...		1,48543	
	Materials:					
	BBMB-0RZB	u	Placa octogonal para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 90 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1	1,000 x 136,00000 =	136,00000	
			Subtotal...		136,00000	
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06109	
			COST DIRECTE		141,61898	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%		7,08095	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		148,69993	
P- 83	PBBH-DVGD	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3, fixada mecànicament	Rend.: 5,532	83,30 €	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100 /R x 17,99000 =	0,32520	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 59

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R x 21,35000 =	0,38594	
			Subtotal...		0,71114	
	Maquinària:					
	C152-003B	h	Camió grua	0,025 /R x 57,86000 =	0,26148	
			Subtotal...		0,26148	
	Materials:					
	BBME-0RW6	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3	1,000 x 78,35000 =	78,35000	
			Subtotal...		78,35000	
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01067	
			COST DIRECTE		79,33329	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%		3,96666	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		83,29995	
P- 84	PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat	Rend.: 1,321	12,75 €	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0007	h	Manobre	0,100 /R x 17,63000 =	1,33460	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,050 /R x 20,66000 =	0,78198	
			Subtotal...		2,11658	
	Materials:					
	BBMF-0SIX	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical	1,000 x 7,56000 =	7,56000	
	B06D-0L8Z	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,0294 x 82,76990 =	2,43344	
			Subtotal...		9,99344	
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03175	
			COST DIRECTE		12,14177	
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%		0,60709	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,74886	
P- 85	PD5F-HB38	m	Cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 33 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de 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, inclosa la excavació en no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants	Rend.: 1,159	22,30 €	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0007	h	Manobre	0,070 /R x 17,63000 =	1,06480	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 60

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,035 /R x	18,30000 =	0,55263
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,070 /R x	20,66000 =	1,24780
			Subtotal...		2,86523	2,86523
	Maquinària:					
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,0065 /R x	59,00000 =	0,33089
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,080 /R x	79,25000 =	5,47023
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0211 /R x	54,34000 =	0,98928
			Subtotal...		6,79040	6,79040
	Materials:					
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,130 x	87,11000 =	11,32430
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,050 x	1,83000 =	0,09150
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,022 x	2,09000 =	0,04598
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,067 x	0,44000 =	0,02948
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,020 x	2,62000 =	0,05240
			Subtotal...		11,54366	11,54366
			DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,04298
			COST DIRECTE			21,24227
			GASTOS INDIRECTOS	5,00%		1,06211
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,30438
P- 86	PD5I-H989	m	Tub drenant de 0,20 m de diàmetre format per làmina geotèxtil de 150 g/m2 i graves			<b>12,18 €</b>
			Rend.: 1,091			
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R x	17,63000 =	3,23190
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,200 /R x	20,66000 =	3,78735
			Subtotal...		7,01925	7,01925
	Materials:					
	B03J-0K8V	t	Grava de pedrera, per a drens	0,130 x	21,21000 =	2,75730
	B7B1-0KPF	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,260 x	1,39000 =	1,75140
			Subtotal...		4,50870	4,50870
			DESPESES AUXILIARS	1,00%		0,07019
			COST DIRECTE			11,59814
			GASTOS INDIRECTOS	5,00%		0,57991
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,17805

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 61

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P- 87	PD5J-43CT	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 16 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 450 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical			<b>15,03 €</b>
			Rend.: 1,673			
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,033 /R x	17,99000 =	0,35485
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,066 /R x	20,66000 =	0,81504
			Subtotal...		1,16989	1,16989
	Materials:					
	B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	2,000 x	0,22000 =	0,44000
	BD5G-0LIA	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 16 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 450 kN/m2	1,100 x	11,53000 =	12,68300
			Subtotal...		13,12300	13,12300
			DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01755
			COST DIRECTE			14,31044
			GASTOS INDIRECTOS	5,00%		0,71552
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			15,02596
P- 88	PD5N-51AX	m	Escorrentiu amb tub de PVC-U de 50 mm de diàmetre, col·locat en el mur, estrep			<b>7,54 €</b>
			Rend.: 1,104			
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A0D-0007	h	Manobre	0,110 /R x	17,63000 =	1,75661
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,110 /R x	20,66000 =	2,05851
			Subtotal...		3,81512	3,81512
	Materials:					
	BD1A-1NDU	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,050 x	3,15000 =	3,30750
			Subtotal...		3,30750	3,30750
			DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,05723
			COST DIRECTE			7,17985
			GASTOS INDIRECTOS	5,00%		0,35899
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,53884

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 62

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 89	PD5V3-VA40	m	Drenatge transversal de vial amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 4 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb maniguets, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra i amb reblert de protecció amb formigó en massa fins a 15 cm per sobre de la generatriu del tub i reblert de la rasa amb terres de la pròpia excavació	Rend.: 1,000 <b>169,08 €</b>
			Unitats	Preu €
Mà d'obra:				Parcial
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,800 /R x	17,99000 = 14,39200
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,800 /R x	21,35000 = 17,08000
			Subtotal...	31,47200
Maquinària:				Import
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,400 /R x	75,40000 = 30,16000
			Subtotal...	30,16000
Materials:				
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,400 x	20,57000 = 8,22800
B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	0,200 x	82,52000 = 16,50400
BD76-2AA1	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 800, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular 4 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	1,020 x	72,74000 = 74,19480
			Subtotal...	98,92680
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,47208
			COST DIRECTE	161,03088
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	8,05154
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	169,08242
P- 90	PD785-Q14J	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.	Rend.: 1,263 <b>64,30 €</b>
			Unitats	Preu €
Mà d'obra:				Parcial
A0D-0007	h	Manobre	0,304 /R x	17,63000 = 4,24348
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100 /R x	18,30000 = 1,44893
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,304 /R x	20,66000 = 4,97279

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 63

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal...	10,66520
				10,66520
			Subtotal...	2,26095
				2,26095
			Subtotal...	48,15121
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,15998
			COST DIRECTE	61,23734
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	3,06187
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	64,29920
P- 91	PD7G-EKTA	m	Tub de PVC de 400 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rigid nerval exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000 <b>57,25 €</b>
			Unitats	Preu €
Mà d'obra:				Parcial
A0D-0007	h	Manobre	0,018 /R x	17,63000 = 0,31734
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,018 /R x	21,35000 = 0,38430
			Subtotal...	0,70164
Materials:				Import
BD7C-0L75	m	Tub de PVC de 400 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rigid nerval exteriorment, per anar formigonat amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà	1,000 x	53,81000 = 53,81000
			Subtotal...	53,81000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01052
			COST DIRECTE	54,52216
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	2,72611
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	57,24827

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 64

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 92	PD7H-51BZ	m	Tub prefabricat de formigó en massa de 400 mm de diàmetre nominal i classe 2 segons ASTM C 14, unió amb junt elàstic de campana col·locat al fons de la rasa, inclosa xarxa d'avis i reblert amb material de la propia excavació	Rend.: 1,202 <b>36,22 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R x 17,63000 = 2,93344
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R x 21,35000 = 1,77621
			Subtotal...	4,70965
	Maquinària:			
	C152-003B	h	Camió grua	0,100 /R x 57,86000 = 4,81364
			Subtotal...	4,81364
	Materials:			
	BD71-0LGE	m	Tub de formigó en massa de 400 mm de diàmetre nominal, classe 2 segons ASTM C 14, amb junt elàstic de campana	1,000 x 23,58000 = 23,58000
	BFYD-0CAK	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó en massa, de 400 mm de diàmetre i classe 2 segons ASTM C 14, amb unió de campana amb anella elastomèrica	1,000 x 1,32000 = 1,32000
			Subtotal...	24,90000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,07064
			COST DIRECTE	34,49393
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,72470
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	36,21863
P- 93	PD86-E90Q	m	Recobriments protector exterior per a clavegueres de tub de formigó de diàmetre 40 cm, amb 20 cm de formigó HNE20/P/20	Rend.: 1,302 <b>24,96 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	0,148 /R x 17,63000 = 2,00402
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,148 /R x 20,66000 = 2,34845
			Subtotal...	4,35247
	Materials:			
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,2365 x 81,84000 = 19,35516
			Subtotal...	19,35516
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,06529
			COST DIRECTE	23,77292
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,18865
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	24,96156

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 65

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 94	PDBG-61UV	u	Subministrament i col·locació de tapa de fosa tipus B-30AD-D400 de Fundició Fàbregas, o equivalent, p.p. de marc i bastiment, ambdós d'acer galvanitzat S275JR, col·locada sobre bastiment, ancorat amb morter ciment 1:4, segons especificacions del fabricant. Totalment col·locada i preparada per a entrar en servei	Rend.: 1,188 <b>98,67 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	0,860 /R x 17,63000 = 12,76246
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,860 /R x 20,66000 = 14,95589
			Subtotal...	27,71835
	Materials:			
	B44Z-0M1D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	21,500 x 2,92000 = 62,78000
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0284 x 107,55580 = 3,05458
			Subtotal...	65,83458
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,41578
			COST DIRECTE	93,96871
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	4,69844
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	98,66714
P- 95	PDG4-M98D	m	Canalització amb dos tubs de PE corrugat de diàmetre nominal DN90 i dau de recobriments de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	Rend.: 1,000 <b>17,25 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0007	h	Manobre	0,024 /R x 17,63000 = 0,42312
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,012 /R x 20,66000 = 0,24792
			Subtotal...	0,67104
	Materials:			
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,132 x 81,84000 = 10,80288
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	2,040 x 0,16000 = 0,32640
	BDG3-34IM	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 80 mm de diàmetre nominal	2,020 x 0,29000 = 0,58580
	BG2Q-1KTJ	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	2,100 x 1,92000 = 4,03200

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 66

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal...	15,74708
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01007
			COST DIRECTE	16,42819
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,82141
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	17,24959
P- 96	PDG4-Y98D	m	Canalització sota terraplé i estructures amb un tub de PVC 250 corrugat i dau de recobriment de 60x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors per a protecció de pas de tub	Rend.: 6,000 <b>35,98 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
			Subtotal...	0,11184
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00168
			COST DIRECTE	34,26528
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,71326
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	35,97854
P- 97	PDGT-MDDL	m	Canalització amb tres tubs de PVC corrugat de diàmetre nominal DN63 i dau de recobriment de 45x20 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 20 m	Rend.: 1,673 <b>24,94 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 67

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal...	1,94199
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,02913
			COST DIRECTE	23,75606
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	1,18780
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	24,94386
P- 98	PDGT-X8JU	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de diàmetre nominal DN110, col·locat en tub sota pas de ferrocarril, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	Rend.: 1,215 <b>5,57 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
			Subtotal...	1,71037
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,02566
			COST DIRECTE	5,30013
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,26501
			Subtotal...	3,56410
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,02566
			COST DIRECTE	5,30013
			GASTOS INDIRECTOS 5,00%	0,26501



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 68

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5,56513</b>		
P- 99	PDK1-DXAL	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>339,53 €</b>		
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A0D-0007	h	Manobre	0,4064 /R x	17,63000 =	7,16483		
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,4064 /R x	20,66000 =	8,39622		
				Subtotal...	15,56105		15,56105
Materials:							
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0063 x	54,84000 =	0,34549		
BDK5-1KHQ	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000 x	307,22000 =	307,22000		
				Subtotal...	307,56549		307,56549
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,23342
				COST DIRECTE			323,35996
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		16,16800
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>339,52795</b>
P- 100	PDK4-AJSC	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	<b>Rend.: 1,194</b>	<b>259,60 €</b>		
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A0D-0007	h	Manobre	2,000 /R x	17,63000 =	29,53099		
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,000 /R x	20,66000 =	17,30318		
				Subtotal...	46,83417		46,83417
Maquinària:							
C152-003B	h	Camió grua	0,500 /R x	57,86000 =	24,22948		
				Subtotal...	24,22948		24,22948
Materials:							
B03J-0K8V	t	Grava de pedrera, per a dreus	0,520 x	21,21000 =	11,02920		
BDK2-1KND	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000 x	164,44000 =	164,44000		
				Subtotal...	175,46920		175,46920
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,70251
				COST DIRECTE			247,23536
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		12,36177
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>259,59713</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 69

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
P- 101	PDK4-LPND	u	Pericó de registre de formigó prefabricat amb tapa tipus DM, per a instal·lacions de telefonia, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	<b>Rend.: 12,313</b>	<b>604,31 €</b>		
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A0D-0007	h	Manobre	0,900 /R x	17,63000 =	1,28864		
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450 /R x	20,66000 =	0,75506		
				Subtotal...	2,04370		2,04370
Maquinària:							
C152-003B	h	Camió grua	0,166 /R x	57,86000 =	0,78005		
				Subtotal...	0,78005		0,78005
Materials:							
B069-16LP	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm	0,210 x	80,96000 =	17,00160		
BDK2-1KNK	u	Pericó de registre de formigó prefabricat amb tapa tipus DM, per a instal·lacions de telefonia	1,000 x	555,68000 =	555,68000		
				Subtotal...	572,68160		572,68160
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,03066
				COST DIRECTE			575,53601
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%		28,77680
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>604,31281</b>
P- 102	PF1E-3AR4	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.	<b>Rend.: 1,195</b>	<b>52,07 €</b>		
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A0D-0007	h	Manobre	0,240 /R x	17,63000 =	3,54075		
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,170 /R x	18,30000 =	2,60335		
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,120 /R x	20,66000 =	2,07464		
				Subtotal...	8,21874		8,21874
Maquinària:							
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0676 /R x	54,34000 =	3,07396		
CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,350 /R x	9,75000 =	2,85565		
				Subtotal...	5,92961		5,92961
Materials:							



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 72

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 105	PFO4-M8JC	m	<p>Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en calçada d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 1,20 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall; demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus, inclòs cànon d'abocament; demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament; arrencada de peça de rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament; arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntalament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, amb tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors i maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada; subministrament i col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada, totalment acabada; base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, estesa i vibrada amb regle vibratori i reglejada; col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior; col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior; rec d'adherència amb emulsió aniónica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm; rec d'emprimació amb emulsió catiónica ECL-1, inclòs neteja de ferm. Inclosa també reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord</p>	Rend.: 1,000 <b>128,70 €</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 73

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			<p>amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps. Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.</p>	
P- 106	PFO4-M8JT	m	<p>Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en terres d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntalament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; totalment acabada. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.</p>	Rend.: 1,000 <b>80,08 €</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 74

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 107	PFO4-M8JV	m	<p>Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en vorera d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de peces de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntalament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; reposició de paviment igual a l'existent i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.</p>	Rend.: 1,000 <b>92,95 €</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 75

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 108	PFO4-MF4P	u	<p>Subministrament i instal·lació de pericó prefabricat o d'obra in situ tipus C en qualsevol tipus de terreny i paviment. Inclou: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment existent de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de pou; càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; col·locació (sota del pericó) d'una capa de grava (granulometria 30/40) protegida per una làmina de filtre geotèxtil, col·locació de pericó prefabricat amb finestres per connexions, perforacions d'entrada dels conductes i acabament de la superfície; rebliment i piconatge de pous amb terres, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); acreixement i enrasament fins a paviment, instal·lació de marc i tapa perfectament anivellat; pavimentació i base de formigó de resistència característica idèntica a l'existent, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat segons les especificacions tècniques del CTTI. Tot inclòs, totalment acabat.</p>	Rend.: 1,000 <b>682,50 €</b>
P- 109	PG2N-EUIG	m	<p>Tub corbable corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada</p>	Rend.: 1,235 <b>3,98 €</b>
Mà d'obra:				
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x 17,96000 = 0,29085
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R x 21,35000 = 0,57049
				Subtotal... 0,86134 0,86134
Materials:				
	BG2Q-1KTM	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x 2,86000 = 2,91720
				Subtotal... 2,91720 2,91720
DESPESES AUXILIARS 1,50%				0,01292
COST DIRECTE				3,79146
GASTOS INDIRECTOS 5,00%				0,18957
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>3,98103</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 76

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P- 110	PG33-IDS8	m	Cable con conductor de cobre de tensió assignada0,6/1kV, de designación SZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, tripolar más neutro, de sección 3x25/16 mm2, con, cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja	Rend.: 2,657 <b>18,54 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x 17,96000 =	0,27038	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x 21,35000 =	0,32142	
			Subtotal...		0,59180	0,59180
	Materials:					
	BG33-HJVZ	m	Cable con conductor de cobre de tensió assignada0,6/1kV, de designación SZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, tripolar más neutro, de sección 3x25/16 mm2, con, cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	1,020 x 16,72000 =	17,05440	
			Subtotal...		17,05440	17,05440
			DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,00888
			COST DIRECTE			17,65508
			GASTOS INDIRECTOS	5,00%		0,88275
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			18,53783
P- 111	PGFT-DJFX	u	Pal de formigó armat de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat amb dau de formigó, inclosos ferratges i tirants, totalment instal·lat i preparat per entrar en servei, recepcionat per Telefonica	Rend.: 1,518 <b>1.087,42 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,230 /R x 17,96000 =	14,55257	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,230 /R x 21,35000 =	17,29941	
			Subtotal...		31,85198	31,85198
	Maquinària:					
	C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	1,230 /R x 51,69000 =	41,88320	
	C152-003B	h	Camió grua	1,000 /R x 57,86000 =	38,11594	
			Subtotal...		79,99914	79,99914
	Materials:					
	BGF2-08XZ	u	Pal de formigó armat de fins a 9 m d'alçària,mesurat sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica	1,000 x 723,11000 =	723,11000	
	BGWB-0B1V	u	Part proporcional d'accessoris per a pals de formigó armat	1,000 x 67,65000 =	67,65000	
	B06D-0L9K	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment portland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	1,365 x 97,10300 =	132,54560	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 77

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			Subtotal...	923,30560	923,30560	
			DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,47778	
			COST DIRECTE		1.035,63450	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00%	51,78172	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.087,41622	
P- 112	PGFT-DJJD	u	Pal de fusta de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat, col·locat encastat a terra	Rend.: 1,000 <b>327,87 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000 /R x 17,96000 =	17,96000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,750 /R x 21,35000 =	16,01250	
			Subtotal...		33,97250	33,97250
	Maquinària:					
	C133-00ET	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb barrina de 15 a 61 cm de diàmetre	0,333 /R x 52,20000 =	17,38260	
	C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	1,000 /R x 51,69000 =	51,69000	
	C152-003B	h	Camió grua	1,000 /R x 57,86000 =	57,86000	
			Subtotal...		126,93260	126,93260
	Materials:					
	BGF2-08X2	u	Pal de fusta de 9 m d'alçària, mesurat sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica	1,000 x 120,44000 =	120,44000	
	BGWB-0B1W	u	Part proporcional d'accessoris per a pals de fusta	1,000 x 30,40000 =	30,40000	
			Subtotal...		150,84000	150,84000
			DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,50959	
			COST DIRECTE		312,25469	
			GASTOS INDIRECTOS	5,00%	15,61273	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		327,86742	
P- 113	PP43-B22W	m	Cable de parells per a instal·lacions telefòniques, de 25 parells, conductor de coure rígid de 0,51 mm de diàmetre, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, homologat per Telefónica, amb presa de terra, col·locat en tub o en línia aèria	Rend.: 1,282 <b>3,30 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,020 /R x 17,99000 =	0,28066	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,020 /R x 21,35000 =	0,33307	
			Subtotal...		0,61373	0,61373
	Materials:					

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 78

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	BP43-2MIH	m	Cable de parells per a instal·lacions telefòniques, de 25 parells, per a instal·lació interior, aïllament de polietilè i coberta de PVC, conductor de coure rígid de 0,51 mm de diàmetre, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, amb presa de terra	1,050	x	2,40000 = 2,52000
				Subtotal...		2,52000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,00921
				COST DIRECTE		3,14294
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%	0,15715
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,30008
P- 114	PP45-H8XR	m	Cable de fibra òptica monotub, amb 24 fibres monomode segons especificació ITU-T G.652D, estructura interna amb un tub central de PBT d'estructura folgada reblert de gel hidròfug, element de reforç de material dielèctric (fibra de vidre) amb una resistència a tracció de 4000 N, coberta interior de polietilè amb fil d'esquinçament, protecció antirosegadors de cinta d'acer corrugada de 150 micres de gruix recoberta de copolímer termosegellat, coberta exterior de polietilè resistent a la radiació UV amb fil d'esquinçament, segons especificacions del plec de condicions, col·locat en tub			Rend.: 1,310
				Unitats	Preu €	Parcial
				Import		
Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	17,99000 = 0,13733
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,010	/R x	21,35000 = 0,16298
				Subtotal...		0,30031
Materials:						
	BP45-H5L5	m	Cable de fibra òptica monotub, amb 24 fibres monomode segons especificació ITU-T G.652D, estructura interna amb un tub central de PBT d'estructura folgada reblert de gel hidròfug, element de reforç de material dielèctric (fibra de vidre) amb una resistència a tracció de 4000 N, coberta interior de polietilè amb fil d'esquinçament, protecció antirosegadors de cinta d'acer corrugada de 150 micres de gruix recoberta de copolímer termosegellat, coberta exterior de polietilè resistent a la radiació UV amb fil d'esquinçament	1,000	x	1,01000 = 1,01000
				Subtotal...		1,01000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,00450
				COST DIRECTE		1,31481
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%	0,06574
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,38056

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 79

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P- 115	PP4D-H92R	u	Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de més de 48 fibres fins a 128 fibres, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'emplament			Rend.: 1,061
				Unitats	Preu €	Parcial
				Import		
Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,350	/R x	17,99000 = 22,89020
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,350	/R x	21,35000 = 27,16541
				Subtotal...		50,05561
Materials:						
	BP4D-H5LT	u	Part proporcional de material per a preparació de terminació de cable de fibra òptica i identificació de fibres	3,000	x	1,50000 = 4,50000
				Subtotal...		4,50000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,75083
				COST DIRECTE		55,30644
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%	2,76532
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		58,07177
P- 116	PP4D-H92T	u	Sagnat d'un cable de fibra òptica de més de 48 fibres i fins a 128 fibres, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'emplament			Rend.: 1,061
				Unitats	Preu €	Parcial
				Import		
Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,500	/R x	17,99000 = 25,43355
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,500	/R x	21,35000 = 30,18379
				Subtotal...		55,61734
Materials:						
	BP4D-H5LU	u	Part proporcional de material per a sagnat i identificació de fibres	3,000	x	1,50000 = 4,50000
				Subtotal...		4,50000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,83426
				COST DIRECTE		60,95160
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%	3,04758
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		63,99918
P- 117	PP4D-H92U	u	Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de perdues i maniguets de protecció			Rend.: 1,060
				Unitats	Preu €	Parcial
				Import		
Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,1667	/R x	17,99000 = 2,82918
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,1667	/R x	21,35000 = 3,35759

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 80

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Subtotal...		6,18677
						6,18677
	Maquinària:					
	C200-H7D3	u	Kit d'eines, equip de tall, equip fusió per arc i calentament de maniguets, amb sistema de comprovació de la fusió i registre	0,1667 /R x	20,00000 =	3,14528
				Subtotal...		3,14528
						3,14528
	Materials:					
	BP4D-H5LS	u	Part proporcional de material per a neteja i preparació de fibra òptica i maneguets de protecció	1,000 x	0,50000 =	0,50000
				Subtotal...		0,50000
						0,50000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,09280
				COST DIRECTE		9,92485
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%	0,49624
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,42109
P- 118	PRA1-DOF4	m2	Hidrocobertura amb aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2) i estabilitzador sintètic de base acrílica	Rend.: 1,375		0,72 €
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
	Mà d'obra:					
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,0018 /R x	33,58000 =	0,04396
				Subtotal...		0,04396
						0,04396
	Maquinària:					
	C152-003B	h	Camió grua	0,0009 /R x	57,86000 =	0,03787
	CR70-00BV	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	0,0009 /R x	37,32000 =	0,02443
				Subtotal...		0,06230
						0,06230
	Materials:					
	B011-05ME	m3	Aigua	0,002 x	2,04000 =	0,00408
	BR34-0XRE	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,200 x	1,02000 =	0,20400
	BR37-0WNZ	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,045 x	8,21000 =	0,36945
				Subtotal...		0,57753
						0,57753
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,00066
				COST DIRECTE		0,68445
				GASTOS INDIRECTOS	5,00%	0,03422
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,71867
P- 119	XPA000S1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre pel desviament de Serveis Afectats d'Endesa segons estudi tècnic nº PA-ER9E8-RS-(TE) exp 63545 (actualitzada)	Rend.: 1,000		35.459,97 €
P- 120	XPA000SN	pai	Partida alçada d'abonament íntegre per a la realització de la senyalització horitzontal de l'obra	Rend.: 1,000		3.000,00 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 81

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 82

### PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
XPA000P1	pa	Partida alçada a justificar per a actuacions de reposicions en camins i accesos a les finques, a disposició de la D.O.	10.000,00 €
XPA000P2	pa	Partida Alçada a Justificar per afeccions no previstes en fase de projecte, a disposició de la D.O.	15.000,00 €
XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut	31.767,61 €
XPAJA401	pa	Partida alçada a justificar per a totes les connexions necessàries per a la connexió entre la nova xarxa i xarxa existent d'aigua potable, fins a deixar-la en funcionament	900,00 €
XPAJA402	pa	Partida alçada a justificar per a totes les connexions necessàries per a la xarxa d'enllument públic, fins a deixar-la en funcionament	500,00 €
XPAJA405	pa	Partida alçada a justificar pel desmuntatge i muntatge del equip del complidor, la substitució dels elements que hagin resultat malmesos en les operacions de desmuntatge o que no s'hagin pogut recuperar, la connexió de tots els serveis necessaris entre l'antic punt de subministrament i el nou punt de subministrament, incloses canonades, cables i accessoris, i totes les operacions, inclosos materials i medis necessaris fins a deixar-ho en funcionament	1.800,00 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 83

### ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-Z1FR	m	, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat baix	0,00 €
BMT695X1	Ut	Redacció de "projecte i informe de prova de carrega" en pont isostàtic	1.716,37 €
BMT695X2	Ut	Realització de prova de carrega en pont isostàtic de un tram de menys de 20 m	1.596,77 €





## ANNEX NÚM. 13: EXPROPIACIONS I CESSIONS



## 1.- OBJECTE

L'objecte d'aquest annex és la recopilació de la documentació corresponent a les expropiacions que es deriven com a conseqüència de l'afecció del desenvolupament de les obres definides al "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC"

L'esmentada documentació es desglossa de la següent manera:

- La present memòria amb característiques generals.
- Plànols, on apareix grafiat:
  - La cartografia de la zona de Projecte.
  - Les obres objecte del projecte.
  - Límits de municipi, polígon, parcel·la, subparcel·la. Límit global d'expropiació i de finca a expropiar.
  - Números de finca, polígon, parcel·la i subparcel·la.
  - Llistats amb el detall necessari, corresponent a la relació de béns i drets afectats, així com els seus titulars (nom i domicili), el número de finca afectada, el polígon, la parcel·la, la subparcel·la, la superfície ocupada i la naturalesa, l'aprofitament i la classe dels béns afectats.

L'expedient d'Expropiació de Terrenys que, necessàriament, s'ha de tramitar per fer possible l'ocupació dels terrenys que es veuran afectats per les obres, obliga a iniciar la presa de dades, relació i inventari de béns i drets afectats, tot això amb l'objectiu d'obtenir un PLÀNOL PARCEL·LARI el més complet possible que serveixi com a base per tramitar l'esmentat expedient.

Aquesta feina compren una sèrie d'etapes que van, des de conèixer la superfície física i real dels terrenys i la seva propietat, fins l'ocupació dels mateixos, passant per una sèrie d'etapes intermèdies com la definició geomètrica, l'aixecament d'Actes Prèvies.

Entre les primeres etapes a realitzar, objecte d'aquest Annex, es troba la recopilació de tota la informació referent a propietats, definició de les parcel·les a ocupar, propietaris i la superfície aproximada dels terrenys i béns afectats per les obres definides en el Projecte.

La informació de tipus cadastral corresponent s'ha obtingut a partir de les dades obtingudes de la pagina web de la Gerència del Cadastre.

El traçat de les interseccions modificades en el present projecte ocupa terrenys del terme municipal d'Os de Balaguer.

## 2.- MUNICIPIS AFECTATS PER LES OBRES PROJECTADES

Municipi	Comarca	Província
Gerb (Os de Balaguer)	La Noguera	Lleida

En els plànols corresponents a Expropiació de Terrenys es representen les parcel·les de les zones d'expropiació i la línia de delimitació corresponent.

Els terrenys afectats per les obres del nou vial projectat són de domini públic i privat.

## 3.- CRITERIS ADOPTATS I PARÀMETRES GENERALS

### 3.1.- LÍNIA D'OCUPACIÓ

El criteri d'Expropiació adoptat és el següent:

- La zona de domini públic existent inclourà les cunetes i talussos en zona urbana.
- En la zona urbana el límit de la línia d'Expropiació és just al final de l'actuació del projecte.
- No es consideren cessions els pous de registre, pericons o arquetes, que seran considerades com a servitud de pas.
- 

### 3.2.- EXPROPIACIÓ DE SERVEIS

Criteris generals d'aplicació en les expropiacions, servituds i ocupacions temporals de la reposició de serveis afectats:

INSTAL·LACIONS		EXPROPIACIÓ	SERVITUD PAS AERIA (amplada)	SERVITUD PAS SOTERRADA (amplada)	OCUPACIÓ TEMPORAL (amplada)	
ELÈCTRIQUES	BAIXA TENSIÓ 380V	Suport fusta	1 x 1 = 1m <sup>2</sup>	--	--	
		Suport formigó	1 x 1 = 1m <sup>2</sup>	--	--	
		Suport metàl·lic	2 x 2 = 4m <sup>2</sup>	--	--	
		Pericó	2 x 2 = 4m <sup>2</sup>	--	--	6m
		Línia aèria	--	2m	--	--
		Línia soterrada	--	--	2m	10m

INSTAL·LACIONS		EXPROPIACIÓ	SERVITUD PAS AERIA (amplada)	SERVITUD PAS SOTERRADA (amplada)	OCUPACIÓ TEMPORAL (amplada)
MITJA TENSÍO 25kV	Suport formigó	1 x 1 = 1m <sup>2</sup>	--	--	--
	Suport metàl·lic	3 x 3 = 9m <sup>2</sup>	--	--	--
	Pericó	2 x 2 = 4m <sup>2</sup>	--	--	--
	Línia aèria	--	16m	--	6m
	Línia soterrada	--	--	2m	10m
	Estació transformadora*	4 x 3 = 12m <sup>2</sup>	--	--	--
ALTA TENSÍO +110kV	Suport metàl·lic*	10 x 10 = 100m <sup>2</sup>	--	--	--
	Línia aèria	--	Vol + seguretat	--	6m
	Línia soterrada	--	--	2m	10m
	Pericó*	4 x 3 = 12m <sup>2</sup>	--	--	--
TELECOMUNI·CACIONS	Suport fusta	1 x 1 = 1m <sup>2</sup>	--	--	--
	Suport formigó	1 x 1 = 1m <sup>2</sup>	--	--	--
	Tirant	1 x 6 = 6m <sup>2</sup>	--	--	--
	Pericó	2 x 2 = 4m <sup>2</sup>	--	--	--
	Cambres registre	4 x 3 = 12m <sup>2</sup>	--	--	--
	Línia aèria	--	2m	--	6m
	Canalització soterrada	--	--	2m	10m
HIDRAÚLI·QUES	Canonades distribució	--	--	2m	10m
	Canonades transport	--	--	3m	15m
	Col·lectors*	--	--	2m	10m
	Regs*	--	--	2m	10m
	Pericons	2 x 2 = 4m <sup>2</sup>	--	--	--
GAS	Canonades distribució	--	--	2m	10m
	Canonades alta pressió	--	--	3m	15m
	Pou de vàlvules	segons projecte	--	--	--

INSTAL·LACIONS		EXPROPIACIÓ	SERVITUD PAS AERIA (amplada)	SERVITUD PAS SOTERRADA (amplada)	OCUPACIÓ TEMPORAL (amplada)
Oleoducte	Canonades	--	--	4m	15m

\*En funció de la instal·lació afectada es poden requerir majors superfícies de les definides en la taula. En tot cas el projecte defineix la instal·lació a reposar i la superfície d'ocupació necessària.

### 3.3.- DESCRIPCIÓ I TIPUS DE TERRENY AFECTATS

Les obres de millora local que es descriuen en aquest projecte es desenvolupen en sòl urbà. Tots els terrenys es troben en el terme municipal de Gerb (Os de Balaguer), que pertany a la comarca de La Noguera (Lleida).

### 4.- CESSIIONS I SERVITUDS PER REPOSICIIONS DE SERVEIS AFECTATS

#### 4.1.- VALORACIÓ DEL BÉNS I DRETS AFECTATS

Per a l'estimació del just preu dels béns i drets afectats per l'execució de l'obra s'ha considerat, quant al sòl, la seva situació bàsica, rural o urbanitzat, en aplicació de les normes establertes en el Reial decret legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei del sòl i rehabilitació urbana, en el reglament de valoracions que el desenvolupa recollit en el Reial decret 1492/2011, de 24 d'octubre. Aquesta normativa s'aplica també per valorar, en el seu cas, les instal·lacions, construccions i edificacions i també els drets constituïts sobre o en relació amb ells.

D'acord amb les dades facilitades per la Subdirecció de Projectes i Expropiacions del Departament de Territori i Sostenibilitat, el preu estimat per aquest tipus de sòl es de 6,50 €/m<sup>2</sup> pel sòl de regadiu i de 3,00 €/m<sup>2</sup> pel vol de fruites. FGC com a beneficiària de les expropiacions se'n farà càrrec del seu pagament.

Les ocupacions dels terrenys de domini públic no tenen cap tipus de cost, ja que es tracta de cessiions de terrenys entre entitats públiques. Respecte a les afeccions en domini públic, malgrat no es valoren, sí queden degudament superficials tant en la relació de béns i drets com en els plànols parcel·laris del present projecte.

#### 4.2.- CRITERIS DE VALORACIÓ DE L'EXPROPIACIÓ

Consisteix en les superfícies necessàries que seran objecte de segregació.

La resta de la finca registral no varia en la seva descripció general a excepció de la cabuda que vindrà minorada en la superfície afectada per expropiació.

S'ha considerat, en sòl rural, el 100% del preu del sòl, aplicat a la superfície afectada

#### 4.3.- CRITERIS DE VALORACIÓ DE LES SERVITUDS AÈRIES I SUBTERRÀNIES

Les servituds comporten una sèrie de limitacions en quant a l'ús de la franja afectada i alhora el lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir, adobar o renovar les instal·lacions amb la indemnització dels danys que es puguin produir arribat el cas.

Quant a les servituds de pas, el valor d'afectació en sòl rural s'ha estimat per les servituds de pas aèries en el 20% del preu d'expropiació, i en el cas de servituds soterrànies en el 40%.

#### 4.4.- CRITERIS DE VALORACIÓ DE L'OCUPACIÓ TEMPORAL

L'ocupació temporal per dur a terme les obres consistirà en franges de terrenys que s'utilitzaran per al normal desenvolupament de l'obra com a zones de trànsit de maquinària, acopi de materials, acopi de terres, per habilitar camins provisionals, per reposar temporalment serveis afectats i, en definitiva, per tot allò que dicti el correcte funcionament de l'obra.

Quant a les ocupacions temporals, el valor de l'afectació en sòl rural s'ha estimat en un 10% anual del valor del sòl.

#### 4.5.- CRITERIS AFECTACIÓ EDIFICACIONS

A les expropiacions de terrenys on s'afectin edificacions existents s'ha considerat el cost dels mateixos i el de l'enderroc dels mateixos al Pressupost del projecte.

Aquests criteris consten únicament a títol orientatiu, no essent vinculants per a l'Administració.

### 5.- PREVISIÓ DEL COST RELATIU A EXPROPIACIONS

D'acord amb els criteris esmentats en punts precedents i una vegada aplicats al projecte que ens ocupa, els valors totals i les superfícies afectades són les que consten a la següent taula:

Tipus d'afectació	Superfícies afectades (m2)	Total Indemnitzacions (Euros)
Expropiació del ple domini	6.227,95	40.481,68 €
Vol de fruites	1.111,55	3.334,65 €
Servituds Aèries	334,29	434,58 €
Servituds Soterrania	468,31	1.217,61 €
Ocupacions Temporals	1.651,77	1.073,65 €
<b>TOTAL</b>		<b>46.542,17 €</b>

Les obres per l'execució del Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC es duen a terme en terrenys públics i privats. La superfície a ocupar, amb caràcter permanent, que no es propietat d'FGC, de titularitat privada, és de 6.227,95 m<sup>2</sup>, de la qual 1.111,55 m<sup>2</sup> tenen arbres fruiters. La superfície a ocupar, per servituds aèries, que no es propietat d'FGC, de titularitat privada, és de 429,40 m<sup>2</sup>. La superfície a ocupar, per servituds soterrades, que no es propietat d'FGC, de titularitat privada, és de 468,31 m<sup>2</sup>. La superfície a ocupar temporalment, que no es propietat d'FGC, de titularitat privada, és de 1.651,77 m<sup>2</sup>

D'acord amb les dades facilitades per la Subdirecció de Projectes i Expropiacions del Departament de Territori i Sostenibilitat, el preu estimat per aquest tipus de sòl es de 6,50 €/m<sup>2</sup> pel sòl de regadiu i de 3,00 €/m<sup>2</sup> pel vol de fruites, per tant el cost estimat de l'Expropiació dels Terrenys seran de 46.542,17 €. FGC com a beneficiària de les expropiacions se'n farà càrrec del seu pagament.

Aquesta valoració no té caràcter vinculant per a l'Administració.





## 2. Apèndixs







## Apèndix núm. 1.- Relació de Drets i Bens Afectats



**1.- EXPROPIACIONS GENERALS**

PROJECTE CONSTRUCTIU:	Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC		
Clau:	LPS_BG-GB_INF_PC_23_199 / PC-FPL-24009		
Data: Març de 2024			
RELACIÓ DE BÉNS AFECTATS	TERME MUNICIPAL:	Gerb (Os de Balaguer)	

Nº FINCA	NOM I ADREÇA DEL TITULAR					REFERÈNCIA CADASTRAL					
	Cognom 1 Cognom 2, Nom	NIF	%	Adreça 1	Adreça 2	Referència Cadastral	Qualif. Finca	Polígon	Parcel.	Sub-parcel.	Natura del bé
1	SANZ DE LOAYSA JOSE (HEREDEROS DE)	37965134T	33,34%	CL AFUERAS GERB	25614 OS DE BALAGUER (LLEIDA)	25196A001000660000GP	Agrari	1	66	a	Regadiu
	GERBER BARRAUD CHRISTINE (HEREDEROS DE)	47696778E	33,33%	CL AFUERAS GERB	25614 OS DE BALAGUER (LLEIDA)						
	SANZ GERBER NORA	47886896E	33,33%	CL SENECA 13 Pl:PR Pt:1	08006 BARCELONA (BARCELONA)						
2	ALCOBE BOLADERES MIGUEL	40734371Z	100%	CL MONT-ROIG 11	25600 BALAGUER (LLEIDA)	25196A001000930000GA	Agrari	1	93		Regadiu
3	COSTA MOLINS MIGUEL	40882022M	50,00%	CL GIRONA 45	25600 BALAGUER (LLEIDA)	25196A001000960000GG	Agrari	1	96		Regadiu
	CANELLES FARRUS ESMERALDA	78076683D	50,00%	CL GIRONA 45	25600 BALAGUER (LLEIDA)						
4	CURIA RUFACH MERCEDES	40809556N	100%	CL LLARI GERB 7	25610 OS DE BALAGUER (LLEIDA)	25196A001001150000GS	Agrari	1	115	b	Regadiu
5	TRIBO TRIBO DANIEL	40734215L	100%	CR SANT LLORENÇ GERB 24	25614 OS DE BALAGUER (LLEIDA)	25196A001001160000GZ	Agrari	1	116		Fruiters
6	TRIBO TRIBO DANIEL	40734215L	100%	CR SANT LLORENÇ GERB 24	25614 OS DE BALAGUER (LLEIDA)	25196A001001360000GO	Agrari	1	136		Regadiu
7	COSTA MOLINS MIGUEL	40882022M	50,00%	CL GIRONA 45	25600 BALAGUER (LLEIDA)	25196A001003780000GA	Agrar	1	378		Regadiu
	CANELLES FARRUS ESMERALDA	78076683D	50,00%	CL GIRONA 45	25600 BALAGUER (LLEIDA)						
8	Ferrocarrils de la Generalitat					25196A001090090000GE	Agrari	1	9009	b	FF Via Fèrria
9	Ferrocarrils de la Generalitat					25196A001091030000GX	Agrari	1	9103		I-Improductivo
10	Ferrocarrils de la Generalitat					25196A001090080000GJ	Agrari	1	9008		FF Via Fèrria
11	Ferrocarrils de la Generalitat					25196A001091040000GI	Agrari	1	9104		I-Improductivo

Nº FINCA	REFERÈNCIA CADASTRAL							SUPERFÍCIE AFECTACIÓ (m²)									
	Cognom 1 Cognom 2, Nom	Referència Cadastral	Qualif. Finca	Polígon	Parcel.	Sub-parcel.	Natura del bé	EXPROPIACIÓ			SERVIDUD DE PAS			OCUPACIÓ TEMPORAL			AF Nº
								Camí	Serveis	Total Exp.	Aèria	Subter.	Total Serv. Pa	Vials	Serveis	Total O.T.	
1	SANZ DE LOAYSA JOSE (HEREDEROS DE)	25196A001000660000GP	Agrari	1	66	a	Regadiu	1,90	0,00	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	1,90							0,00	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
	1,90							0,00	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00				
2	ALCOBE BOLADERES MIGUEL	25196A001000930000GA	Agrari	1	93		Regadiu	1.834,01	5,00	1.839,01	140,93	0,00	140,93	0,00	0,00	0,00	

Nº FINCA	REFERÈNCIA CADASTRAL							SUPERFÍCIE AFECTACIÓ (m²)									AF
	Cognom 1 Cognom 2, Nom	Referència Cadastral	Qualif. Finca	Polígon	Parcel.	Sub- parcel.	Natura del bé	EXPROPIACIÓ			SERVIDUD DE PAS			OCUPACIÓ TEMPORAL			
								Camí	Serveis	Total Exp.	Aèria	Subter.	Total Serv. Pa	Vials	Serveis	Total O.T.	
3	COSTA MOLINS MIGUEL	25196A001000960000GG	Agrari	1	96		Regadiu	658,76	0,00	658,76	47,91	0,00	47,91	0,00	63,75	63,75	
	CANELLES FARRUS ESMERALDA							658,76	0,00	658,76	47,91	0,00	47,91	0,00	63,75	63,75	
4	CURIA RUFACH MERCEDES	25196A001001150000GS	Agrari	1	115	b	Regadiu	82,60	0,00	82,60	0,00	237,48	237,48	0,00	743,28	743,28	
5	TRIBO TRIBO DANIEL	25196A001001160000GZ	Agrari	1	116		Fruiters	346,92	32,83	379,75	0,00	155,51	155,51	0,00	576,29	576,29	
6	TRIBO TRIBO DANIEL	25196A001001360000GO	Agrari	1	136		Regadiu	2.311,91	0,00	2.311,91	0,00	0,00	0,00	0,00	204,71	204,71	
7	COSTA MOLINS MIGUEL	25196A001003780000GA	Agrari	1	378		Regadiu	290,47	1,00	291,47	97,54	75,32	172,86	0,00	0,00	0,00	
	CANELLES FARRUS ESMERALDA							145,23	0,50	145,73	48,77	37,66	86,43	0,00	0,00	0,00	
8	Ferrocarrils de la Generalitat	25196A001090090000GE	Agrari	1	9009	b	FF Via Fèrria	145,23	0,50	145,73	48,77	37,66	86,43	0,00	0,00	0,00	
9	Ferrocarrils de la Generalitat	25196A001091030000GX	Agrari	1	9103		I- Improductivo	0,00		0,00							
10	Ferrocarrils de la Generalitat	25196A001090080000GJ	Agrari	1	9008		FF Via Fèrria	0,00		0,00							
11	Ferrocarrils de la Generalitat	25196A001091040000GI	Agrari	1	9104		I- Improductivo	0,00		0,00							



## Apèndix núm. 2.- Dades Cadastrals





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**25196A001000660000GP**

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

### LOCALIZACIÓN

Polígono 1 Parcela 66 002401600CG13D -

BARCA. 25610 OS DE BALAGUER [LLEIDA]

### USO PRINCIPAL

Residencial

### AÑO CONSTRUCCIÓN

1900

### COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

### SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

968

## PARCELA CATASTRAL

### SITUACIÓN

Polígono 1 Parcela 66 002401600CG13D -

BARCA. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

### SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

968

### SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]

7.182

### TIPO DE FINCA

Parcela construida sin división horizontal

## CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²	
AGRARIO		00	01	364	
VIVIENDA		01	01	301	
ALMACEN		02	01	100	
DEPORTIVO		00	02	82	
AGRARIO		00	03	81	Continúa en ANEXO I

## CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	CR	Labor o labradío regadío	05	2.754
b	I-	Improductivo	00	1.469
c	CR	Labor o labradío regadío	05	2.390

## INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/2000



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.

- 318,500 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Martes , 23 de Octubre de 2018



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL CATASTRO

**ANEXO I**  
**RELACIÓN DE CONSTRUCCIONES**

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**25196A001000660000GP**

HOJA 1/1

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie. m <sup>2</sup>
ALMACEN		00	04	40

CONSULTA

Martes , 23 de Octubre de 2018





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**25196A001000930000GA**

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 1 Parcela 93

CO SEGRE. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

USO PRINCIPAL

Agrario [Labor o labradío regadío 02]

AÑO CONSTRUCCIÓN

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

## PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 1 Parcela 93

CO SEGRE. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]

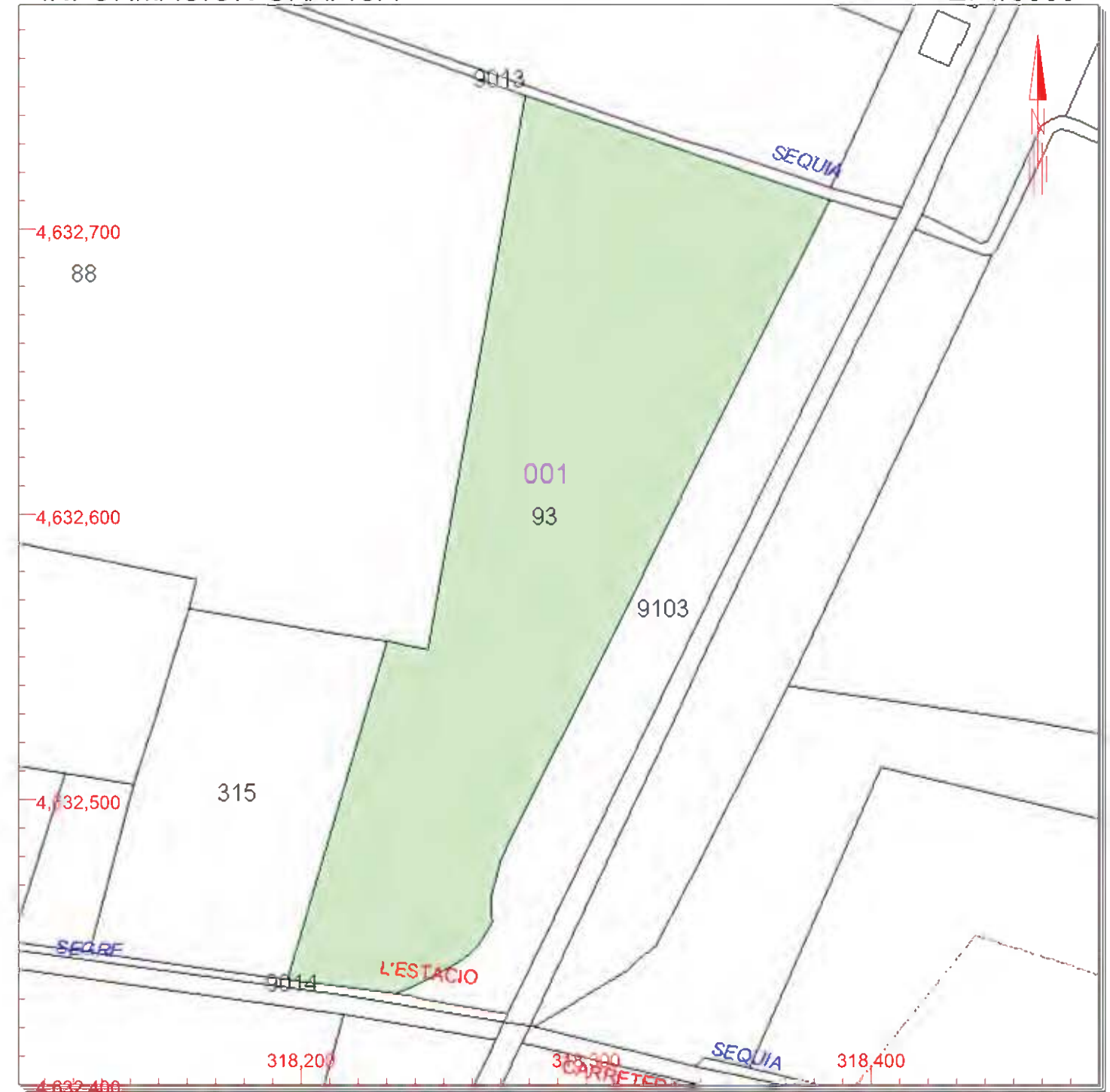
23.297

TIPO DE FINCA

--

## INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/3000



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.

318,400 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Lunes , 22 de Octubre de 2018



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**25196A001000960000GG**

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 1 Parcela 96

CO SEGRE. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

USO PRINCIPAL

Agrario [Labor o labradío regadío 03]

AÑO CONSTRUCCIÓN

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

## PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 1 Parcela 96

CO SEGRE. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]

10.429

TIPO DE FINCA

--

## INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/3000



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.

318,500 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Lunes , 22 de Octubre de 2018



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**25196A001001150000GS**

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 1 Parcela 115

CNO. SEGRE. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

USO PRINCIPAL

Agrario

AÑO CONSTRUCCIÓN

--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

## PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 1 Parcela 115

CNO. SEGRE. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]

7.853

TIPO DE FINCA

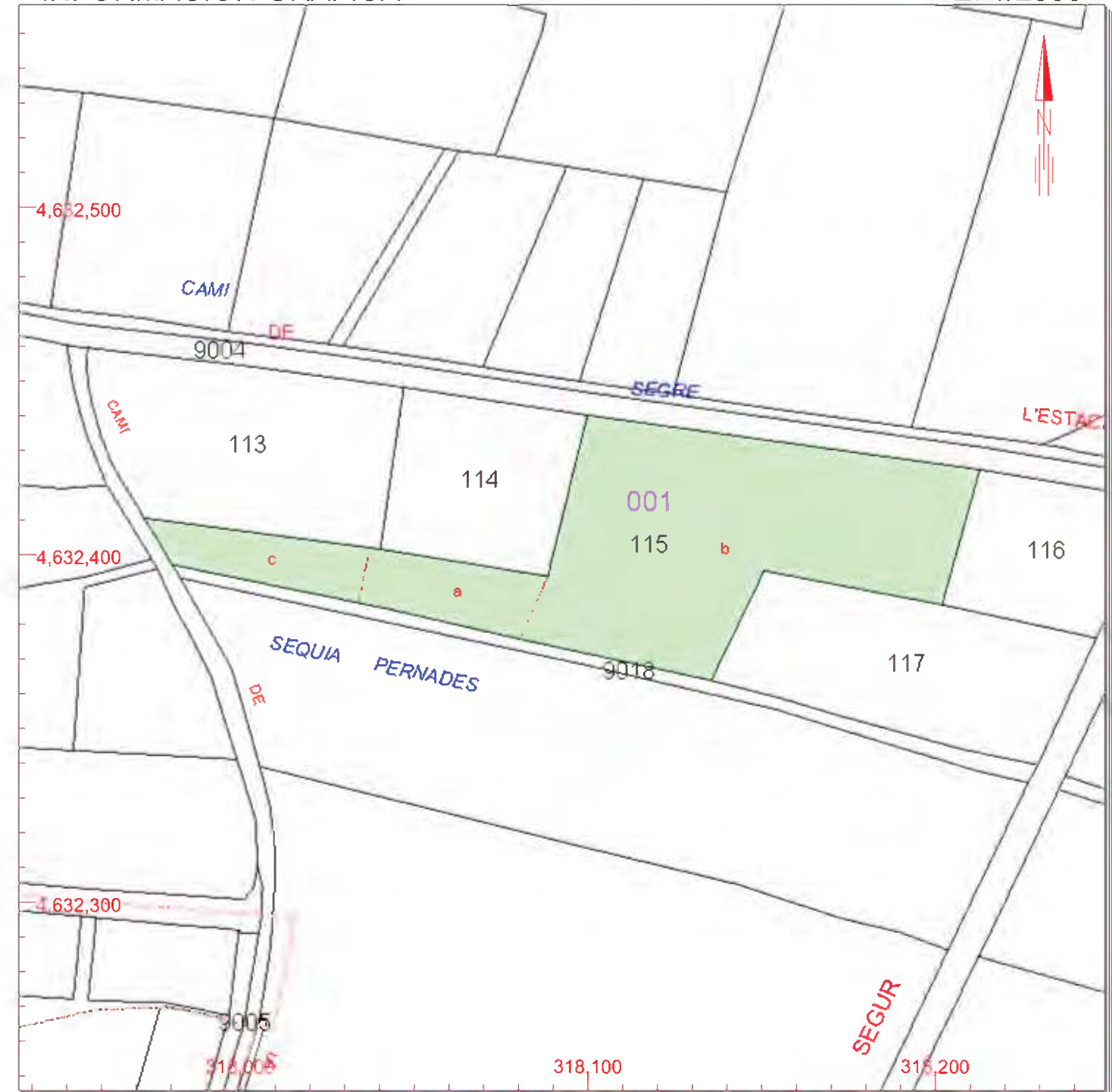
--

## CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	CR	Labor o labradío regadío	02	879
b	CR	Labor o labradío regadío	02	6.131
c	CR	Labor o labradío regadío	02	843

## INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/2500



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.

318,200 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Lunes , 22 de Octubre de 2018



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**25196A001001160000GZ**

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 1 Parcela 116

CNO. SEGRE. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

USO PRINCIPAL

Agrario [Frutales regadío 03]

AÑO CONSTRUCCIÓN

--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

## PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 1 Parcela 116

CNO. SEGRE. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]

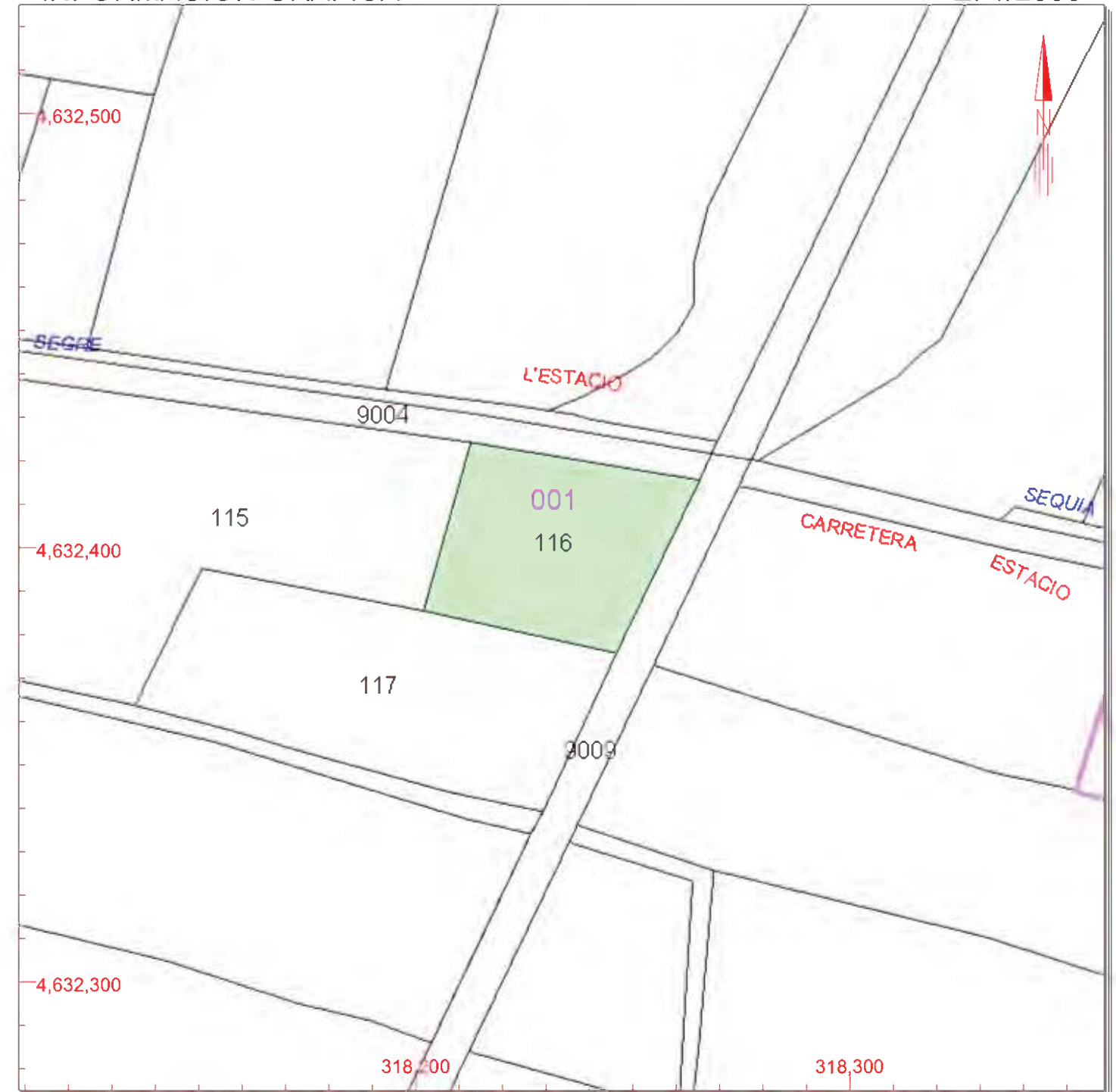
2.049

TIPO DE FINCA

--

## INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/2000



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.

318,300 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Lunes , 22 de Octubre de 2018



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**25196A001001360000GO**

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 1 Parcela 136

CNO. SEGRE. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

USO PRINCIPAL

Agrario [Labor o labradío regadío 02]

AÑO CONSTRUCCIÓN

--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

## PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 1 Parcela 136

CNO. SEGRE. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]

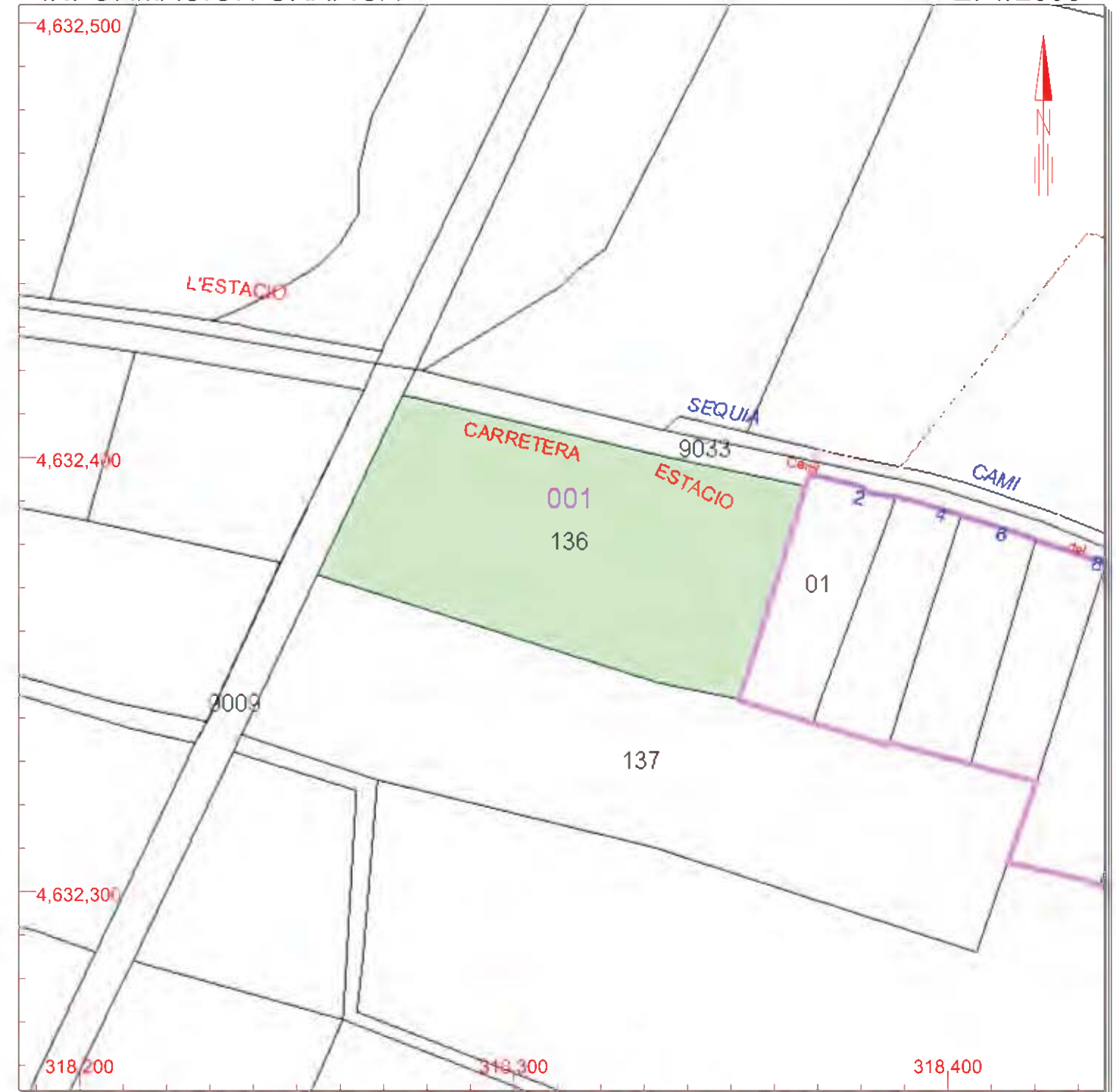
4.788

TIPO DE FINCA

--

## INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/2000



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.

318,400 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Lunes , 22 de Octubre de 2018



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**25196A001003780000GA**

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 1 Parcela 378

NO INFORMADO. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

USO PRINCIPAL

Agrario [Labor o labradío regadío 03]

AÑO CONSTRUCCIÓN

--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

## PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 1 Parcela 378

NO INFORMADO. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]

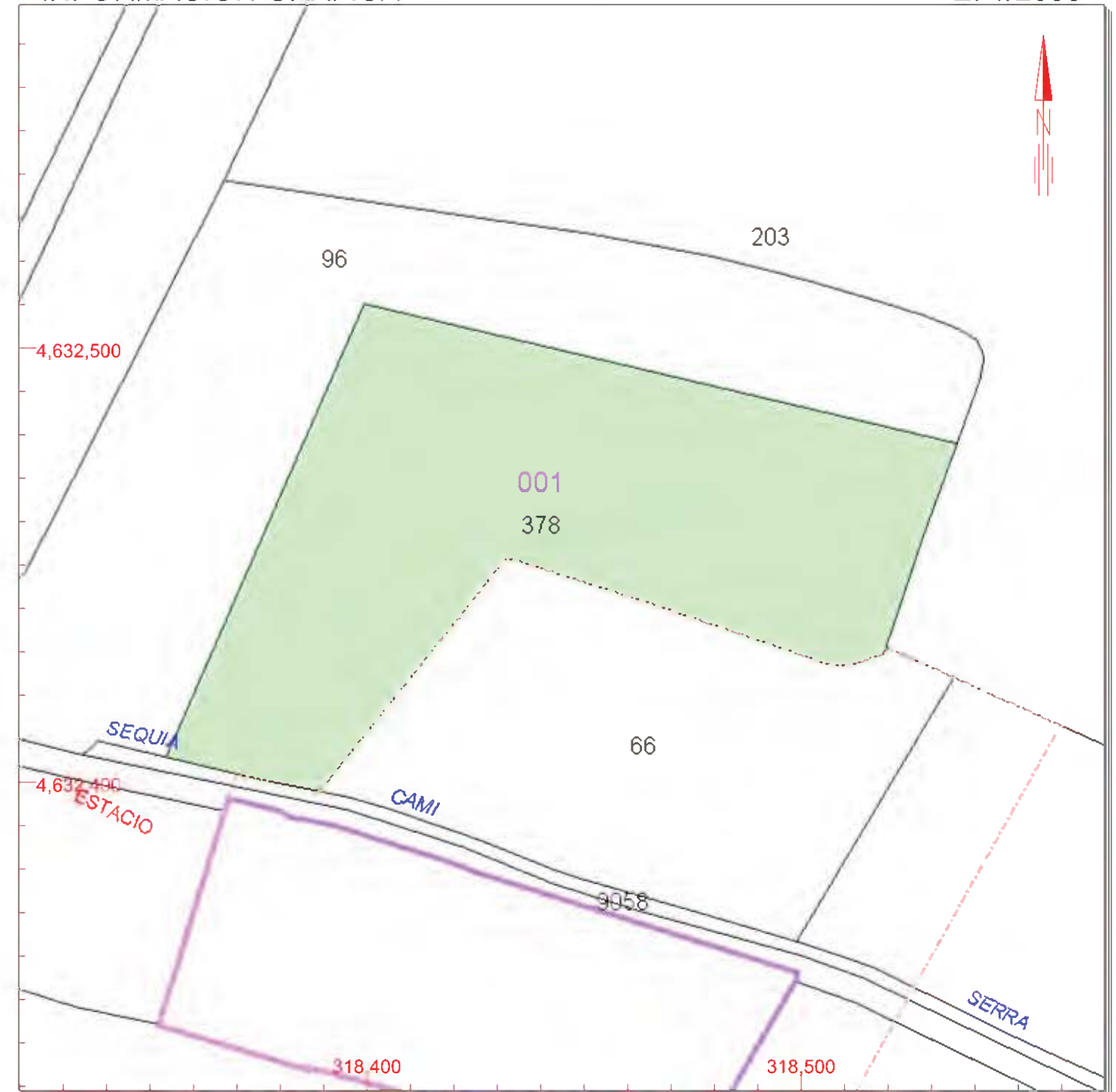
10.163

TIPO DE FINCA

--

## INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/2000



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.

318,500 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Lunes , 19 de Noviembre de 2018



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 25196A001090080000GJ

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

### Localización:

Polígono 1 Parcela 9008

F.C. LLEIDA-P.SEGUR. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

### Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento
0	FF Vía férrea

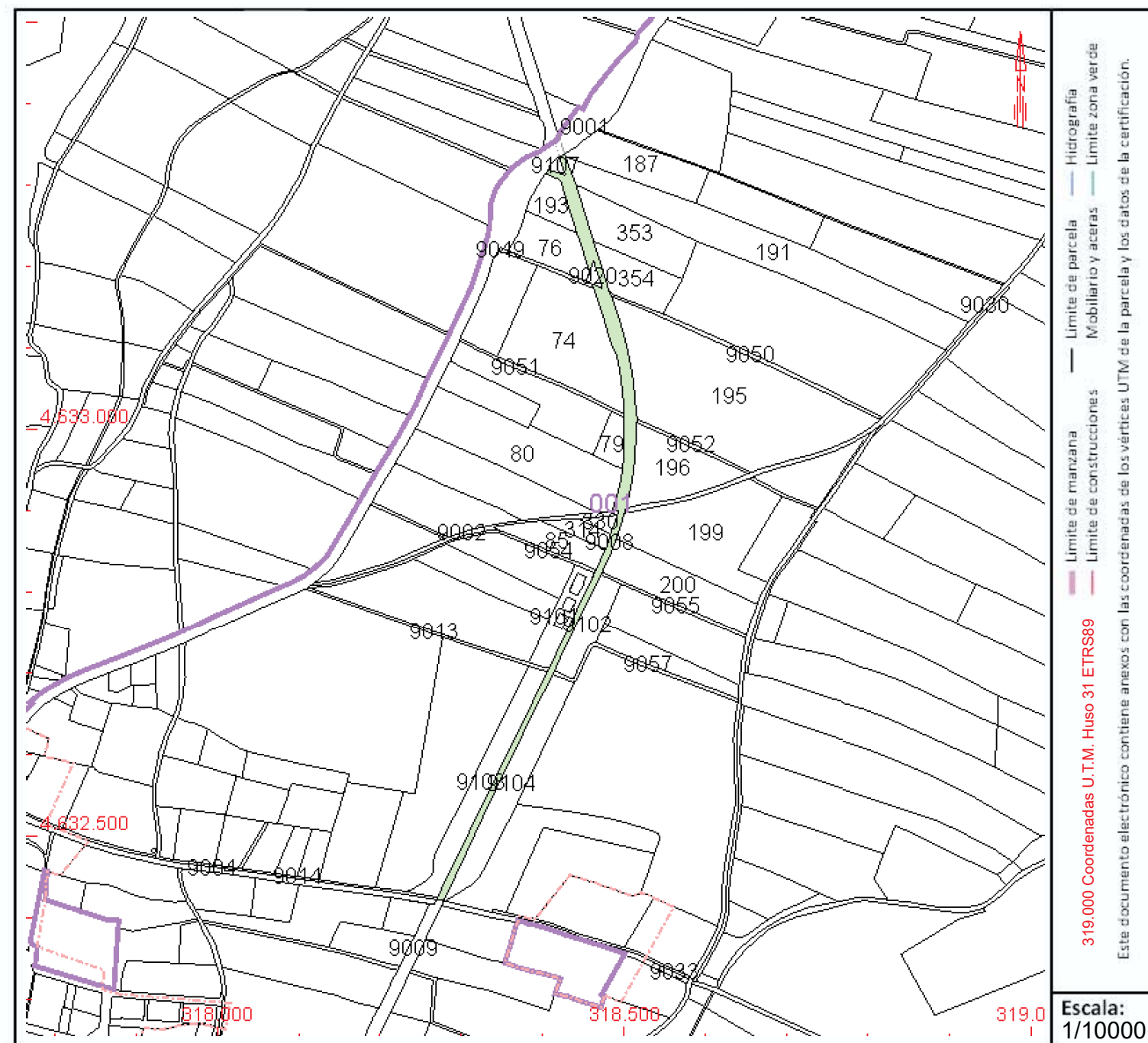
Intensidad Productiva	Superficie m <sup>2</sup>
00	10.701

## PARCELA

Superficie gráfica: 10.701 m<sup>2</sup>

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"



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 25196A001090090000GE

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

### Localización:

Polígono 1 Parcela 9009

F.C. LLEIDA-P.SEGUR. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

### Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento
0	FF Vía férrea

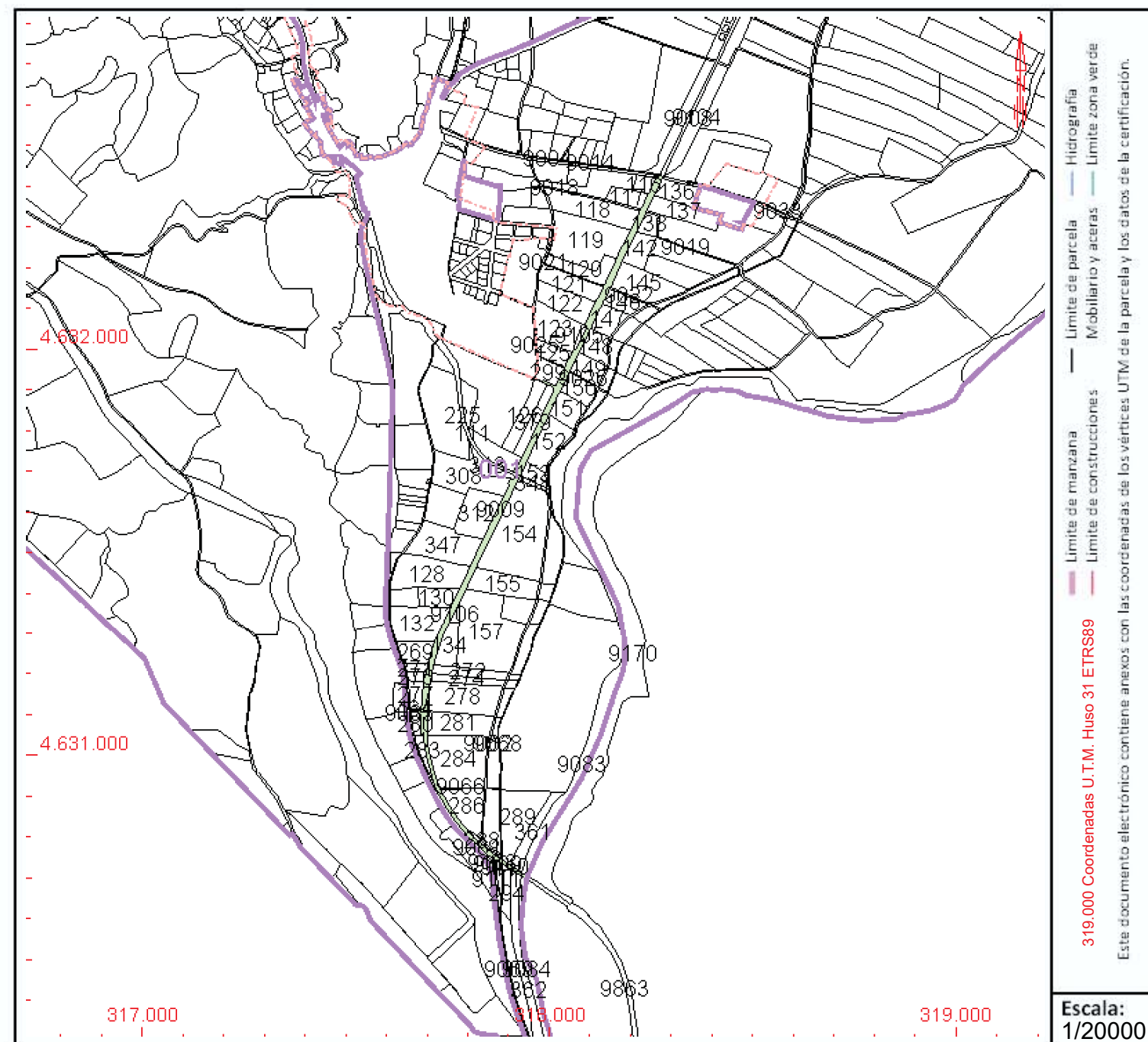
Intensidad Productiva	Superficie m <sup>2</sup>
00	26.729

## PARCELA

Superficie gráfica: 26.729 m<sup>2</sup>

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"





# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 25196A001091030000GX

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

### Localización:

Polígono 1 Parcela 9103  
F.C. LLEIDA-P.SEGUR. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

### Cultivo

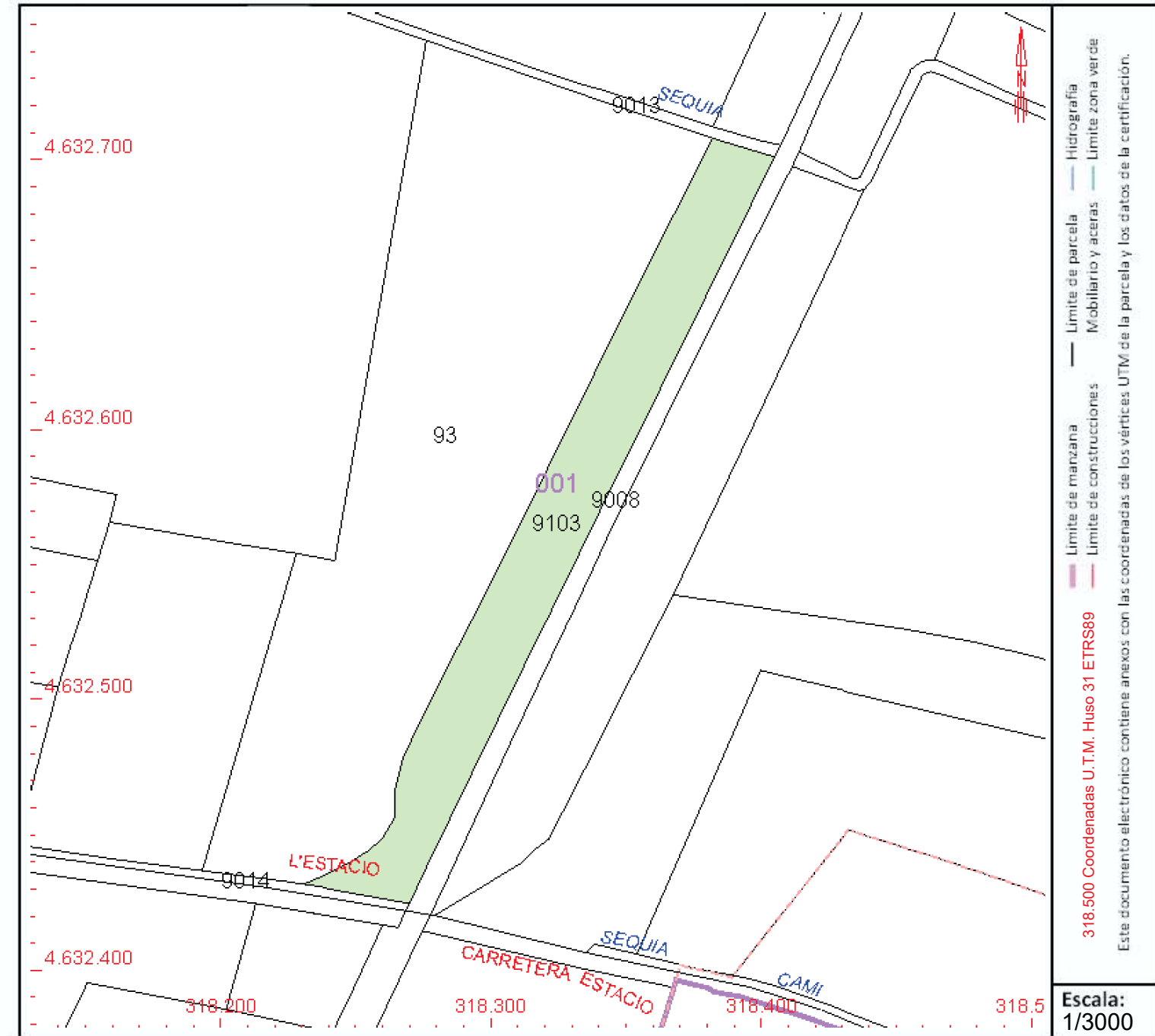
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m <sup>2</sup>
0	I- IMPRODUCTIVO	00	7.531

## PARCELA

Superficie gráfica: 7.531 m<sup>2</sup>

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"



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

# CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 25196A001091040000GI

## DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

### Localización:

Polígono 1 Parcela 9104

F.C. LLEIDA-P.SEGUR. OS DE BALAGUER [LLEIDA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

### Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento
0	I- IMPRODUCTIVO

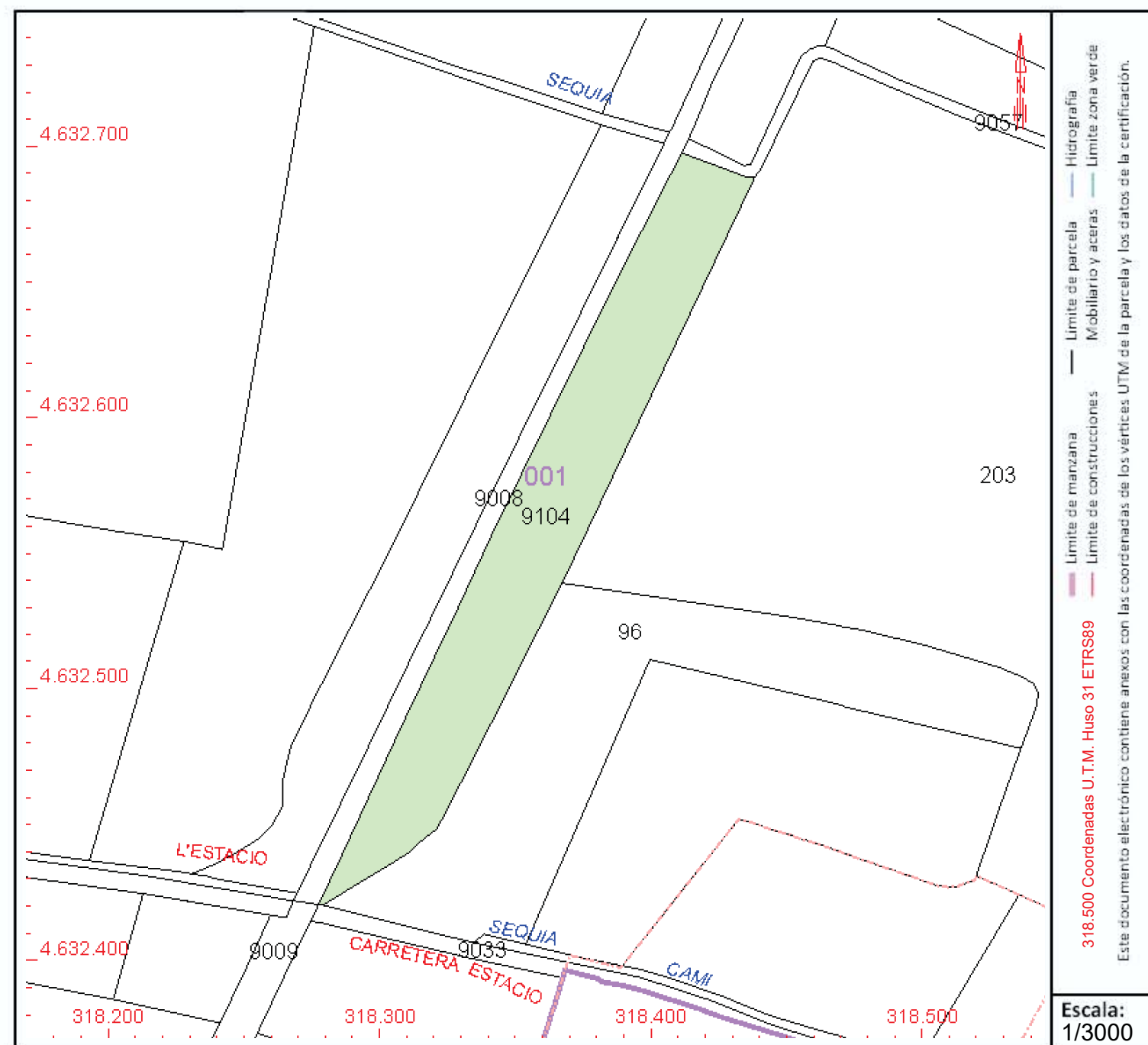
Intensidad Productiva	Superficie m <sup>2</sup>
00	8.552

## PARCELA

Superficie gráfica: 8.552 m<sup>2</sup>

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"



## ANNEX NÚM. 14: GESTIÓ DE RESIDUS



## Índex

<b>1. MEMÒRIA.....</b>	<b>5</b>
1.- Objecte .....	7
2.- Objectius .....	7
3.- Normativa d'aplicació .....	8
3.1.- Àmbit europeu .....	8
3.2.- Àmbit estatal .....	9
3.3.- Àmbit autonòmic .....	9
4.- Identificació i estimació dels residus de construcció i demolició generats .....	10
4.1.- Classificació i descripció dels residus de construcció i demolició generats .....	10
4.2.- Estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició generats durant les obres .....	11
5.- Operacions de gestió de residus generats.....	11
5.1.- Mesures de minimització i prevenció dels residus generats .....	12
5.2.- Gestió de residus dintre de l'obra .....	12
5.2.1.- Punt net.....	14
5.2.2.- Contenidors.....	14
6.- Mesures per la prevenció de residus a l'obra.....	15
7.- Operacions de gestió de residus.....	15
7.1.- Gestió segons tipologia de residu. No Especials .....	16
7.2.- Gestió segons tipologia de residu. Especials.....	18
7.3.- Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra .....	20
7.4.- Senyalització dels contenidors .....	20
7.5.- Destí dels residus segons tipologia.....	21
7.6.- Instal·lacions per a l'emmagatzematge, manipulació i altres operacions de gestió ..	23
<b>2. PLEC DE PRESCRIPCIONS.....</b>	<b>25</b>
1.- Objecte .....	27
2.- Àmbit d'aplicació .....	27
3.- Prescripcions per al productor de residus (Article 4 RD 105/2008) .....	27
4.- Prescripcions per al posseïdor dels residus a l'obra. (Article 5 RD 105/2008) .....	27
5.- Prescripcions per al personal d'obra .....	28
6.- Prescripcions de caràcter general.....	28
7.- Prescripcions de caràcter particular .....	28

8.- Partides d'obra.....	29
8.1.- Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons Real Decreto 105/2008, amb mitjans manuals .....	29
8.2.- Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat .....	30
8.3.- Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat .....	31
8.4.- Disposició de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus .....	33
9.- Valoració econòmica de la gestió de residus.....	33

### **Apèndix núm. 1.- Justificació de Consums i Disposicions mediambientals. 35**





## 1. Memòria







## **1.- OBJECTE**

El present estudi de gestió de residus del "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC", té com objectiu fer una previsió dels residus que es generaran durant l'execució de les obres i la gestió que es realitzarà amb aquests residus; d'acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica, catalana i estatal.

La gestió dels residus es un procés complex que s'inicia amb la seva producció, passant pel seu emmagatzematge i control a obra, transport, lliurament a gestor autoritzat i, finalment, tractament d'acord amb la seva naturalesa. En el present annex es desenvolupa un sistema de control i gestió de residus que inclou els següents apartats:

- *Control de la generació de residus en obra.* Descriu una organització dels sistemes de control i recollida de residus encaminada a reduir el risc de contaminació durant les obres. Inclou les característiques dels punts nets i de les actuacions relacionades amb matèries contaminants.
- *Gestió de residus generats durant les obres.* Inclou un llistat de possibles residus que es poden generar durant les obres i dels gestors autoritzats per a la gestió d'aquests residus.

## **2.- OBJECTIUS**

L'objectiu és la recollida, emmagatzematge de forma selectiva i segura i gestió dels residus i deixalles sòlides o líquides produïdes durant l'execució de les obres, per tal d'evitar la contaminació dels sòls i de les aigües superficials o subterrànies de l'àmbit de l'actuació. D'aquesta manera, es permetrà el seu trasllat a plantes de reciclatge o de tractament, i, en alguns casos, la seva reutilització en la pròpia obra.

Es redacta el present annex en compliment dels requisits establerts pel R.D. 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels Residus de construcció i demolició (BOE núm. 38, de 13 de febrer de 2008).

L'objecte del RD 105/2008 queda establert al seu article 1:

“Este real decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción i gestión de los Residuos de construcción i demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado i otras formas de Valorització, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, i contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.”

L'article 4 estableix les obligacions del productor de residus de la construcció i demolició:

“1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre Residuos, el productor de Residuos de la construcción i demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de una obra un estudio de gestión de Residuos de construcción i demolición...”

Aquest mateix punt a), de l'article 4, del RD 105/2008, estableix el contingut mínim que ha de contenir l'Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició, i que el productor de residus ha d'incloure en el projecte.

El compliment d'aquest requisit queda representat en el present annex de la següent manera:

- 1.- Una estimació de la quantitat dels residus de construcció i de demolició que es generaran a l'obra.
- 2.- Les mesures per a la prevenció dels residus generats en obra.
- 3.- Les operacions de reutilització, valoració o eliminació.
- 4.- Les mesures de separació dels residus generats en obra.
- 5.- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'acopi, manipulació, separació i altres operacions de gestió dels RCD dins de l'obra.
- 6.- Les prescripcions del Plec de Prescripcions tècniques particulars del projecte en relació a l'acopi, manipulació, separació i altres operacions de gestió dels RCD dins de l'obra.
- 7.- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició.

### **3.- NORMATIVA D'APLICACIÓ**

Dins de la normativa d'obligat compliment pel correcte desenvolupament de l'Estudi de Gestió de Residus s'inclou la següent:

#### **3.1.- ÀMBIT EUROPEU**

- 2009/358/CE: Decisión de la Comisión, de 29 de abril de 2009 , relativa a la armonización, la transmisión periódica de información y el cuestionario a que se refieren el artículo 22, apartado 1, letra a), y el artículo 18 de la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas [notificada con el número C(2009) 3011]
- 2009/359/CE: Decisión de la Comisión, de 30 de abril de 2009 , por la que se completa la definición de residuos inertes en aplicación del artículo 22, apartado 1, letra f), de la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la

gestión de los residuos de industrias extractivas [notificada con el número C(2009) 3012]

- 2009/360/CE: Decisión de la Comisión, de 30 de abril de 2009 , por la que se completan los requisitos técnicos para la caracterización de los residuos establecidos en la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas [notificada con el número C(2009) 3013]
- Reglamento (CE) n° 1420/1999 del Consejo, de 29 de abril de 1999, por el que se establecen normas y procedimientos comunes aplicables a los traslados de ciertos tipos de residuos a determinados países no miembros de la OCDE
- Reglamento (CE) n° 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de enero de 2006 , relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo (Texto pertinente a efectos del EEE)
- Reglamento (CE) n° 1418/2007 de la Comisión, de 29 de noviembre de 2007 , relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos enumerados en los anexos III o IIIA del Reglamento (CE) n° 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, a determinados países a los que no es aplicable la Decisión de la OCDE sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos (Texto pertinente a efectos del EEE )
- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009 , relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE (Texto pertinente a efectos del EEE)
- Reglamento (CE) n o 1192/2006 de la Comisión, de 4 de agosto de 2006 , por el que se aplica el Reglamento (CE) n o 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a las listas de plantas autorizadas en los Estados miembros (Texto pertinente a efectos del EEE)
- Directiva 2008/103/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 , que modifica la Directiva 2006/66/CE, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que respecta a la puesta en el mercado de pilas y acumuladores (Texto pertinente a efectos del EEE)
- Reglamento (CEE) n° 259/93 del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y al control de los traslados de residuos en el interior, a la entrada y a la salida de la Comunidad Europea.
- Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 19 de novembre de 2008, sobre els residus i per la que es deroguen determinades Directives.
- Decisió del Consell, de 19 de desembre de 2002, per la qual s'estableixen els criteris i procediments d'admissió de residus als dipòsits amb l'arranjament de

l'article 16 i l'annex II de la Directiva 1999/31/CEE (DOCE n. L 11, de 16 de gener de 2003).

- Directiva 1999/31/CE del Consell, de 26 d'abril de 1999, relativa a l'abocament de residus (DOCE n. L 182, de 16 de juliol de 1999).
- Directiva 94/31/CE del Consejo, de 27 de junio de 1994, por la que se modifica la Directiva 91/689/CEE relativa a Residus perillosos (DOCE n. L 168, de 2 de julio de 1994).
- Directiva 91/156/CEE, del Consejo, de 18 de marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE relativa a los Residus. (DOCE n. L 78, de 26 de marzo de 1991).
- Directiva 91/689/CEE del Consell, de 12 de diciembre de 1991, relativa als residus perillosos (DOCE n. L 377, de 31 de diciembre de 1991).

Actualment, la legislació comunitària que regula la producció i gestió dels RCD és la Directiva 2008/98/CE, relativa als residus i les derivades d'aquesta, en la mesura que siguin d'aplicació.

Així, als residus perillosos que es generen en les obres de construcció i demolició els és d'aplicació la Directiva 91/689/CEE i els residus destinats a abocador estan subjectes a la Directiva 1999/31/CE, relativa a l'abocament de residus i a la Decisió del Consell 2003/33/CE, de 19 de desembre de 2002, per la qual s'estableixen els criteris i procediments d'admissió de residus en els abocadors, en relació a l'article 16 i l'annex II de la Directiva 1999/31/CE.

### 3.2.- ÀMBIT ESTATAL

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residus i suelos contaminados. (BOE n. 181, de 29 de julio de 2011).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción i gestión de los Residus de construcción i demolición. (BOE n. 38, de 13 de febrero de 2008).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire i protección de la atmósfera. (BOE n. 275, de 16 de noviembre de 2007).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de Valorització i eliminació de Residus i la lista europea de Residus. (BOE n. 43, de 19 de febrero de 2002; c.e. BOE n. 61, de 12 de marzo de 2002).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, de clasificación, envasado i etiquetado de preparados peligrosos.

L'article 45 de la Constitució Espanyola estableix el dret de tots els ciutadans a gaudir d'un medi ambient adequat per al desenvolupament de la persona, així com el deure de conservar-lo i l'obligació dels poders públics de vetllar per la utilització racional dels

recursos naturals amb la finalitat de protegir i millorar la qualitat de vida i defensar i restaurar el medi ambient.

El sector de la construcció ha assolit uns índexs d'activitat tals que la generació de residus procedents de la construcció d'infraestructures i edificacions de nova planta com de la demolició d'immobles antics i altres petites obres ha sofert un augment extraordinari. Aquests residus formen la categoria denominada residus de construcció i demolició (RCD).

El Plan Nacional de Residus de Construcción i Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprovat per Acuerdo del Consejo de Ministros, de 1 de juny de 2001, proposava entre les mesures instrumentals per a l'assoliment dels seus objectius, l'elaboració d'una normativa específica per a aquest flux de residus, basada en els principis de jerarquia de gestió i de responsabilitat del productor.

En aquest context i com a resposta a la necessitat d'establir una normativa bàsica, específica per als RCD, s'aprova el RD 105/2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició.

### 3.3.- ÀMBIT AUTONÒMIC

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. (DOGC n. 5664, de 6 de juliol 2010).
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel que s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (DOGC n. 5430, de 28 de juliol de 2009).
- Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus (DOGC n. 5175, de 17 de juliol de 2008).
- Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.

L'activitat de la construcció origina un volum important de residus. En fer els treballs previs al començament d'una nova obra és habitual que s'hagi d'enderrocar una construcció preexistent i que s'hagin d'efectuar certs moviments de terres. A més, durant l'obra també s'origina una quantitat important de residus en forma de sobrants i de restes diverses.

Fins fa ben poc, els residus s'eliminaven de forma incontrolada, però en l'actualitat la legislació estableix els mecanismes per tal de realitzar una gestió adequada d'aquests residus per mitjà d'un seguit de dipòsits controlats, centres de transferència i plantes de reciclatge.

#### 4.- IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS

L'article 2 del RD 105/2008 defineix els residus de construcció i demolició com qualsevol substància o objecte que, complint la definició de "residu" inclosa a l'article 3.a) de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, es generi en una obra de construcció o demolició.

Si bé des del punt de vista conceptual, la definició de RCD inclou qualsevol residu que es generi en una obra de construcció i demolició, l'àmbit d'aplicació del present document es limita als residus contemplats per la definició anterior, exceptuant:

- Las terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses, atès que poden i han de ser reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent, o en una activitat de restauració, condicionament o reblert, de manera que el potencial impacte ambiental negatiu d'aquest residu pugui evitar-se amb una adequada planificació de les obres.
- Els residus que es generin regulats per una legislació específica, quan no estiguin barrejats amb altres residus de la construcció. És el cas, per exemple, dels residus d'olis industrials usats, dels residus perillosos en general, dels residus d'envasos, dels pneumàtics fora d'ús, de les piles i bateries o dels residus d'aparells elèctrics o electrònics.
- Els residus regulats per la Directiva 2006/21/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de març de 2006, sobre la gestió dels residus d'indústries extractives i per la que es modifica la Directiva 2004/35/CE.

#### 4.1.- CLASSIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS

Els residus objecte del present document apareixen codificats a la Llista Europea de Residus, aprovada per Ordre MAM/304/2002(BOE núm. 43, de 19 de febrer de 2002), bàsicament en el capítol 17 *Residus de la construcció i demolició*.

Aquet capítol es divideix en:

- 17 01 Formigó, maons, teules i materials ceràmics.
- 17 02 Fusta, vidre i plàstic.
- 17 03 Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes enquitranats.
- 17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges).
- 17 05 Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge.
- 17 06 Materials d'aïllament i materials de construcció que contenen amiant.

17 08 Materials de construcció a base de guix.

17 09 Altres residus de construcció i demolició.

El sector que origina els RCD coincideix bàsicament amb les activitats agrupades a la Secció F de la Classificació Nacional d'Activitats Econòmiques (CNAE-93) sota l'epígraf "Construcció".

Atès que els elements prefabricats que s'utilitzaran durant les obres, seran adquirits a una empresa l'activitat de la qual és la fabricació d'aquests elements, els residus generats durant la seva fabricació es consideren inclosos en el procés industrial de l'empresa subministradora i no entre els residus de construcció resultat de l'execució de les obres.

No obstant, sí seran considerats residus de construcció i demolició de les obres aquells resultants de les necessàries demolicions per a l'execució de les actuacions definides.

En funció de la tipologia del projecte, la llista dels residus previstos durant l'execució de les obres és la següent:

C.1: Residus procedents de les obres de construcció		
CODI	RESIDU	TIPOLOGIA DE RESIDU
150101	Envasos de paper i cartró	No especials
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106)	Inerts
170201	Fusta	No especials
170203	Plàstic	No especials
170407	Metalls barrejats	No especials
170903*	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	Especials
170904	Residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels especificats en els codis 170901*, 170902* i 170903*	No especials

D.1: Residus procedents de les actuacions de demolició i enderroc		
CODI	RESIDU	TIPOLOGIA DE RESIDU
170101	Formigó	Inerts
170302	Mescles Bituminoses diferents de les 170301	No especials
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents dels especificats en el codi 17 01 06	No especials

[Els residus que apareixen en la llista, assenyalats amb un asterisc [\*], es consideren residus perillosos de conformitat amb la Directiva 91/689/CEE sobre residus perillosos a les disposicions dels quals estan subjectes, a menys que s'apliqui l'apartat 5 de l'article 1 d'aquella Directiva]

#### 4.2.- ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS DURANT LES OBRES

L'estimació dels residus generats per la realització de les obres està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

La quantitat de residus generada serà expressada en tones (T) i metres cúbics (m<sup>3</sup>) de residu, codificats segons la llista de l'apartat anterior, basada en la Llista Europea de Residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002.

L'objectiu dels valors d'estimació de residus generats i els referits a tipologies de materials és preveure de manera "aproximada" la quantitat de material sobrant. Però aquests càlculs poden presentar certes desviacions en relació amb la realitat i per això haurà de ser corregit en el "Pla de Gestió de Residus" a redactar pel posseïdor dels residus durant la fase d'obres.

En l'estimació de la generació de residus s'han emprat paràmetres estadístics estimatius establerts per l'ITeC i pel Plan Nacional de Residuos de Construcción i Demolición (Plan Nacional Integrado de Residuos 2007-2015), sobre els residus que genera una obra actual executada mitjançant una construcció convencional i sense cap tipus de control i també han estat emprats els amidaments directes del projecte.

L'estimació dels residus s'ha realitzat en funció de les categories indicades anteriorment, i expressades en Metres Cúbics i Tones, tal i com ho estableix el Reial Decret 105/2008.

La càrrega, transport i deposició en instal·lació de gestió de residus autoritzada, dels residus procedents de les demolicions definides en el projecte, han estat pressupostats conjuntament amb la pròpia operació de demolició.

La resta dels elements retirats en el desmuntatge del carril i de la catenària existent, no seran considerats com a residus, ja que FGC els recuperarà i els emmagatzemarà a les seves instal·lacions, per a la seva posterior reutilització.

A la taula següent s'inclou l'estimació total de la quantitat de residus de construcció i demolició (RCD) que es generaran en l'obra, expressats en volum i pes, codificats en base a la Llista Europea de Residus publicada en l'Ordre del Ministeri de Medi Ambient MAM/304/2002, de 8 de febrer de 2002 (BOE núm. 43, de 19 de febrer de 2002; Correcció d'errors BOE núm. 61, de 12 de març de 2002).

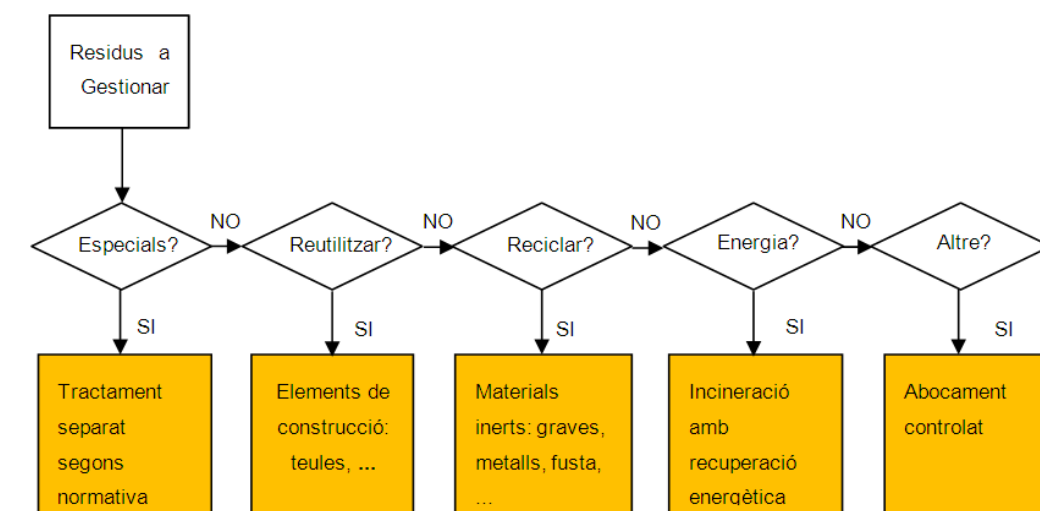
Codi LER	Fraccions	Tones		cal separar individualment segons R.D. 105/2008	Tipus de residu	cal separar en obra
		R.D. 105/2008	Projecte			
170107	Inerts		0.000	no	inert	si
170101	(formigó)	80.000	0.000	no	inert	no
170103	(teules i materials)	40.000	0.000	no	inert	no

Codi LER	Fraccions	Tones		cal separar individualment segons R.D. 105/2008	Tipus de residu	cal separar en obra
		R.D. 105/2008	Projecte			
	ceràmics)					
170202	(vidre)	1.000	0.000	no	inert	no
170302	(mescles bituminoses)		384.79	no	No especial	si
170407	(metalls barrejats)	2.000	8.147	si	no especial	si
170201	(fusta)	1.000	1.395	si	no especial	si
170203	(plàstic)	5.000	0.021	no	no especial	no
150101	(envasos de paper i cartró)	5.000	0.001	no	no especial	no
170904	No especials		706.560	no	no especial	si
170903	Especials*		0.014	si	especial	si

#### 5.- OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS GENERATS

Les estratègies de millora en la gestió de RCD es basen en els següents principis:

- **Principi de jerarquia** en les opcions de gestió: seguint l'ordre de prioritats exposades en la figura següent:
- **Principi de prevenció** de la contaminació: programant accions destinades a fomentar la reutilització i/o reciclatge en origen.
- **Principi de responsabilitat** del productor: incloent en el pressupost el cost de la gestió ambiental correcta dels residus generats.



### 5.1.- MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DELS RESIDUS GENERATS

La major part dels residus que es generin a l'obra són de natura no perillosa. Per a aquest tipus de residus no es preveu cap mesura específica més enllà de les que suposen una manipulació acurada.

Les moderades quantitats de residus contaminants o perillosos es tractaran amb precaució i preferiblement es retiraran de l'obra a mesura que es vagin generant.

Per a la correcta gestió de cada residu es procedirà a l'emmagatzematge del residu en contenidors adequats fins al seu lliurament a "gestor autoritzat".

Amb l'objectiu de reduir l'impacte de la generació de residus en el sector de la construcció, el Projectista haurà d'optimitzar el rendiment dels materials i sistemes emprats, limitant d'aquesta manera els efectes negatius que pugui generar l'excessiu abocament de materials contaminants en el medi ambient.

Pel que fa als diferents elements constitutius del carril i la catenària actual, que seran desmuntats durant les obres, es posaran a disposició de FGC, per tal que els emmagatzemi a les seves instal·lacions per a la seva posterior reutilització.

### 5.2.- GESTIÓ DE RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

Les operacions de gestió "in situ" previstes són les següents:

- Es delimitarà un espai per l'aplec i recollida selectiva dels residus.
- Es segregaran els residus Inerts, No-especials i Especials.
- Es disposarà de contenidor individualitzat per formigó, ceràmiques, Metalls, plàstics, fustes i cartró.
- Es disposarà de bidó per a residus Especials, col·locats en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per evitar fuites. El terra on se situïn aquests contenidors estarà impermeabilitzat.
- Hi haurà un contenidor per Inerts barrejats.
- Es limitarà una zona d'aplec per terres que van a abocador.
- Demolició separativa/segregació en obra (ex. Petris, fusta, Metalls, plàstic + cartró + envasos, orgànics, perillosos, etc.). Únicament en cas de superar les fraccions establertes a l'article 5.5 del RD 105/2008.

Cal recordar que el Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i de la Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus, 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.

En fase d'obra es realitzarà una selecció en origen dels diferents residus procedents de la construcció i de petites actuacions d'enderroc i retirada d'elements existents que es classificaran per tipus de material.

Amb aquests requeriments es pretén obtenir el màxim aprofitament dels subproductes, matèries i substàncies que contenen aquests residus, a la vegada que es garanteix que les operacions de valoració i de disposició del rebuig es duguin a terme atenent les exigències i requeriments d'una alta protecció del medi ambient i de la preservació de la natura i del paisatge.

Es procedirà a la segregació en origen dels residus. Per a tots els residus es procedirà primer a una classificació dels residus discriminant els següents tipus:

- Residus perillosos.
- Residus urbans o assimilables a urbans.
- Residus de construcció i demolició.

La segregació dels materials es realitzarà establint, a l'interior de les zones d'instal·lacions auxiliars, zones acotades en les quals es disposi de contenidors separats per als següents tipus de residus, a l'espera de ser gestionats de la manera que s'estableixi en cada cas:

- Formigó
- Materials ceràmics
- Metalls
- Fusta
- Plàstics
- Paper i cartró
- Residus barrejats

S'habilitaran zones degudament senyalitzades per a l'acopi dels residus. Com que cada un té un procés de tractament diferent, es classificaran segons la seva categoria, facilitant-se així la seva recollida, no eliminant residus d'una categoria amb una altra superior, que sempre representa un cost superior i acomplint els requisits de la legislació aplicable.

Les terres i pedres resultants de l'excavació seran igualment abassegades per a la seva posterior utilització en obra i a l'espera del seu transport a gestor autoritzat en el cas que les seves propietats físiques i/o químiques no permetin el seu aprofitament. Les zones d'emmagatzematge s'ubicaran a l'interior de les zones d'instal·lacions auxiliars.

S'habilitarà una zona per als residus especials (amb tants contenidors com sigui necessari). Aquest tipus de residus no seran emmagatzemats en obra per un període superior a 6 mesos.

Tot allò relacionat amb la manipulació de residus, tant urbans i assimilables a urbans, com residus vegetals, olis usats i residus perillosos, etc., es regiran segons el que disposa la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats (BOE n. 181, de 29 de juliol de 2011) i allò disposat per la Generalitat de Catalunya al Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel que s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (DOGC n. 5430, de 28 de juliol de 2009), i la legislació relacionada.

Els materials d'obra seran emmagatzemats de forma que quedi assegurada la seva correcta conservació i sigui possible la seva inspecció en qualsevol moment. S'habilitaran a la zona d'instal·lacions auxiliars d'obra els punts d'emmagatzematge que siguin precisos a fi d'evitar la seva destrucció o deteriorament.

L'abassegament i manipulació de productes químics complirà tot allò que disposat en el Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos i sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ- 1, MIE APQ- 2, MIE APQ- 3, MIE APQ- 4, MIE APQ- 5, MIE APQ- 6, MIE APQ- 7, MIE APQ- 8 i MIE APQ-9. (BOE n. 112, de 10 de mayo de 2001; c.e. BOE n. 251, de 19 de octubre de 2001).

Els materials d'impermeabilització s'emmagatzemaran adequadament, quedant sempre assegurat el correcte drenatge. En general es complirà amb les especificacions i recomanacions del fabricant i es seguirà el procediment de bones pràctiques ambientals.

S'efectuarà la correcta segregació de residus especials, no especials o inerts, amb el seu corresponent etiquetat o informació del contingut del contenidor.

El combustible es mantindrà en dipòsits que compleixin els requisits exigits en el Decret 595/1991, de 29 d'octubre.

Les restes de pintura, dissolvents i vernís, que han de ser gestionades de forma especial, segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), hauran de ser emmagatzemades en bidons adequats per a aquest ús, per tal d'evitar qualsevol abocament, especialment en transvasaments de recipients.

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinària es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla a la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus.

Els llots resultants de les aigües de neteja de formigó seran gestionats com a residus no especials segons s'indica en el CER. Les aigües resultants podran ser aprofitades per al procés de formigonat. Si aquest no és el cas s'hauran de transportar a depuradora degudament homologada.

#### Gestió de residus de rentat de formigoneres

De manera específica, el Pla de Gestió de Residus haurà de definir els llocs i sistemes de tractament de les aigües procedents del rentat de formigoneres durant el període d'obres, dins de les zones d'instal·lacions auxiliars.

Així doncs, s'establirà una zona de neteja de la formigonera dins de l'obra, degudament condicionada, identificada i senyalitzada. Aquesta zona s'excavarà i impermeabilitzarà a una profunditat suficient que assegurí que les aigües de rentat no sobresurtin i s'estenguin per la zona d'obres i tampoc puguin filtrar-se a través del sòl. S'haurà d'escollir una zona fora de zones amb servituds de protecció. Aquest espai es senyalitzarà de forma clara per a que sigui fàcilment identificable. Els obrers estaran obligats a dipositar el formigó sobrant i a rentar la formigonera assegurant que l'aigua de rentat s'aboca dins de la zona delimitada. En cap cas es permetran rentats fora de les zones especificades. Posteriorment, es deixarà evaporar la fase líquida present a la zona d'abocament i es procedirà a la trituració i retirada mitjançant gestor autoritzat de la crosta sobrant. El contractista haurà de garantir la neteja final d'aquests espais una vegada finalitzades les obres projectades, i la restitució de les condicions inicials.

Totes les operacions de rentat i manteniment de maquinària es realitzaran dins de les instal·lacions construïdes amb aquesta finalitat. Els rentadors estaran constituïts per parets de blocs de formigó, sòls impermeabilitzats a base de bentonita o argila plàstica i connectats a una xarxa de drenatge. S'han d'habilitar diferents àrees específiques dins de la zona de neteja, en funció del tipus de maquinària que es pretengui netejar i sanejar. Aquesta divisió en àrees s'explica perquè és necessari separar les aigües resultants dels processos de neteja per facilitar el tractament de residus de diferent composició.

Els punts de neteja s'establiran en funció dels següents criteris:

- S'escolliran superfícies pràcticament planes, situades sempre a l'interior de l'àmbit de la pròpia obra.
- Es disposaran allunyats de xarxes de sanejament o abastiment d'aigua.
- Es senyalitzarà convenientment la seva ubicació.

El repostatge i manteniment de la maquinària només es realitzarà en les àrees habilitades per a aquesta finalitat. Les característiques constructives d'aquestes zones són similars a les indicades per a les instal·lacions d'obres auxiliars i les àrees destinades a la neteja. S'impermeabilitzarà la superfície i es donarà especial importància a evitar esquitxar o abocar accidentalment el combustible en les operacions de repostatge i el canvi d'oli es realitzarà a l'interior de les zones impermeabilitzades construïdes a l'efecte i protegits per mitjà d'un cubeto impermeable. El dipòsit haurà de tenir un volum útil suficient com per acollir sobradament la totalitat del contingut dels bidons emmagatzemats, de manera que en cas de ruptura d'aquests, el seu contingut no es dispersi per la superfície propera i es reculli en el dipòsit.

Al parc de maquinària es construiran trampes de greixos que permetran eliminar els olis, combustibles, pintures, etc., que desaiguaran a les basses de decantació. Aquestes trampes es taparan a la seva part superior quan ploqui, amb la finalitat d'evitar el seu

desbordament, amb el corresponent arrossegament d'olis i greixos fora d'elles. S'hauran de controlar i mantenir correctament aquestes arquetes.

A les zones d'instal·lacions auxiliars es destinarà una zona correctament habilitada per a magatzem de residus. Aquesta superfície estarà dotada d'un sistema doble de cunetes o canaletes perimetrals, impermeabilització del terreny i una bassa de separació de greixos i olis.

Les instal·lacions d'obra es dotaran amb un sistema de sanejament per mitjà de connexió a la xarxa d'aigües residuals, WC químic o per qualsevol altre sistema que asseguri que no es produirà contaminació de les aigües.

S'establirà un pla de consum d'aigua de neteja de la maquinària per economitza aquest important recurs i minimitzar la producció d'efluents líquids tòxics i/o perillosos.

### 5.2.1.- Punt net

En fase de construcció es disposarà d'un sistema de punt net que garanteixi l'adequada gestió dels residus generats, tant líquids com sòlids, com a conseqüència de l'execució de les obres.

El punt de recollida i abassegament descansarà sobre una llosa de formigó impermeable, amb un petit mur perimetral i la superfície recoberta per una capa de material absorbent. La zona estarà a resguard de la pluja.

El punt net a instal·lar a les zones d'instal·lacions auxiliars i oficines d'obra comptarà amb una senyalització pròpia inequívoca i el contractista haurà d'organitzar el corresponent servei de recollida amb una periodicitat suficient.

Els residus es segregaran a la pròpia obra a través de contenidors, acopis separatius o altres medis, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

Els residus perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos. Per aquest motiu, aquest tipus de residus s'etiquetaran de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta serà necessari incloure a més:

- El codi d'identificació del residu.
- Nom, direcció i telèfon del titular del residu.
- Natura dels riscos que presenten els residus (a través d'un pictograma).

Tots aquests residus seran retirats per gestors autoritzats.

Les zones d'abassegament i segregació de residus compliran les següents característiques:

- Els contenidors de residus es situaran a llocs planers fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, amb la finalitat d'evitar abocaments accidentals.

- En el cas de zones d'abassegament de terres, es contemplaran les mateixes característiques anteriors, per evitar que l'escorrentia en període de pluja pugui provocar fenòmens d'erosió o arrossegament de material.
- Tots els contenidors i zones d'emmagatzematge de materials es senyalitzaran de manera que resulti clar el lloc en el qual han de situar-se els diferents tipus de residus, tenint especial cura amb els residus especials i segons els símbols de perillositat representats a les etiquetes dels envasos d'aquests productes.
- Els contenidors seran tancats, de manera que no puguin produir-se efectes negatius derivats de la pluja o la radiació.
- Aquells bidons que continguin líquids perillosos (olis desencofrants, etc.) hauran de situar-se en posició vertical dins dels contenidors i aquests hauran de disposar de cubets de retenció de líquids per evitar abocaments accidentals.

El sòl en el qual es localitzen les zones d'emmagatzematge i els contenidors de residus, igual que per a la resta de superfícies dedicades a instal·lacions auxiliars, serà impermeabilitzat.

### 5.2.2.- Contenedors

En el cas de residus sòlids, el sistema punt net consistirà en un conjunt de contenidors, distingibles segons el tipus de residu. Independentment del tipus de residu, el fons i els laterals dels contenidors seran impermeables, podent ser sense sostre (oberts) o amb ell (estancs).

Per a l'abassegament de residus tòxics es procedirà a la col·locació del contenidor sobre terreny amb unes mínimes característiques mecàniques i d'impermeabilitat, degut primer a la seva perillositat i segon als lixiviats que produeixen o són capaços de produir. Serà necessària, per tant la preparació del terreny per aquells contenidors que acullin residus potencialment contaminants, a fi d'evitar abocaments accidentals en les operacions de càrrega i descàrrega dels residus. La preparació del sòl consistirà en l'extensió d'una primera capa d'argila, sobre la qual es situarà una làmina de fàcil col·locació i retirada, de material sintètic i impermeable.

És important ressaltar que la legislació de residus tòxics obliga a separar-los i no barrejar-los, així com a envasar-los i etiquetar-los de manera reglamentària. Per tant, serà necessari agrupar els diferents residus tòxics per classes en diferents contenidors degudament etiquetats per facilitar la seva gestió.

En els apartats següents es reflecteix la gestió a realitzar pels residus generats a l'obra, classificats pel seu codi LER (Llista Europea de Residus) d'acord amb l'Ordre del Ministeri de Medi Ambient MAM/304/2002, de 8 de febrer de 2002, en base a la qual s'estableix la llista Europea de Residus.



## 6.- MESURES PER LA PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

A continuació s'identifiquen totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte, per tal, de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

Tot seguit s'adjunta la fitxa amb les accions de minimització i prevenció, per una millor gestió de residus:

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		
Acció	Sí	No
S'ha programat el volum de terres excavades per a minimitzar els sobrants de terra i per a utilitzar-los al mateix emplaçament.	X	
Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus.	X	
S'ha optimitzat les seccions resistents, per a tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	X	
S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables.	X	
Es preservaran els productes que siguin reutilitzables o reciclables durant els treballs d'obra.	X	
S'ha dissenyat l'obra tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat. (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil).  Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat.	X	
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
En cas d'enderroc, 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	
S'aprofitaran retalls durant la posada en obra i s'intentarà realitzar els talls amb precisió, de manera que es puguin aprofitar ambdues parts.	X	
Es protegiran especialment amb elements de protecció els materials d'acabats susceptibles de malmetre's.	X	

## 7.- OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitats de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord amb:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat de portar a l'abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Per exemple, els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de matxueig. Els materials asfàltics i bituminosos es poden reincorporar en massa per a fer paviments i seccions de fermes.

Un cop identificat el residu generat, cal determinar les característiques fisicoquímiques del material en funció del punt de reutilització i de les propietats definides en el projecte. Qualsevol reaprofitament de material a la mateixa obra ha d'anar seguit per unes garanties de qualitat del material.

Un altre aspecte important és la fase en la qual es produeix el residu, que ha d'ésser anterior a la fase de la seva reutilització, en cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

#### **7.1.- GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. NO ESPECIALS**

Principalment els residus no especials s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició.

No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008.

La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

#### **Contenidor de residus inerts**

##### **Runes. LER 170107**

- Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.
- Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.
- Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

##### **Terres no aptes. LER 170504**

- Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.
- S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.
- Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

##### **Vidre. LER 170202**

- Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.
- Generalment s'originen en obres d'edificació.
- Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts.

#### **Contenidors de residus no especials**

##### **Ferralla. LER 170407**

- Fonamentalment s'originen en activitats consistentes en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures.

- Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.
- Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

#### **Fusta. LER 170201**

- S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).
- Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.
- S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.
- Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

#### **Paper i cartró. LER 200101**

- Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.
- S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.
- Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

#### **Plàstics. LER 170203**

- Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.
- S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.
- Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

#### **PVC (Plàstics). LER 170203**

- Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).
- S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.

- Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals).

#### **Mescles bituminoses. LER 170302**

- Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.
- S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses.
- Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

#### **Fibra de vidre. LER 170604**

- Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.
- Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.
- Gestió: Deposició de residus no especials.

#### **Pneumàtics. LER 160103**

- Segregació en abassegaments amb destinació a un gestor autoritzat.
- Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.
- Gestió: Recuperació de pneumàtics i utilització com a combustible. Deposició de residus no especials i condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats.

#### **Residus biodegradables. LER 200201**

- Es genera en operacions de tala d'arbres com a conseqüència de l'activitat d'esbrossament i replanteig a les obres. En cas de ser necessària una crema controlada, cal l'autorització de l'Administració local. En aquest cas, s'han de prendre les mesures preventives adequades per evitar incendis.
- En qualsevol cas per realitzar una tala d'arbres caldrà el permís de tala corresponent.
- Gestió: Compostatge. Digestió anaeròbia seguida de compostatge. Segregació en abassegaments o en un contenidor de restes de poda amb destinació a un gestor autoritzat.

### Restes de menjar. LER 200108

- S'originen en els diferents àpats que els treballadors realitzen a l'obra.
- Segregació en un contenidor de fracció orgànica amb destinació a un gestor municipal de recollida d'escombraries.
- Gestió: Compostatge i digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Aquesta separació en contenidors es considera de màxims, en obra pot reduir-se el número de contenidors en funció de les necessitats i de l'espai. Tot i que la normativa aplicable no obligui a separar, és considera una correcta gestió de residus a l'obra disposar d'un contenidor de residus inerts, un de ferralla, un de fusta i finalment un contenidor de barreja de residus no especials. També s'aconsella disposar, a prop de les casetes d'obra, d'uns petits contenidors de residus orgànics per als treballadors, i d'uns de paper i residus informàtics a prop de les oficines.

Per tal de millorar la gestió dels materials sobrants es preveu (en els contractes particulars) que les empreses subcontractades s'ocupin dels residus que generen (excepte els d'origen petri).

### 7.2.- GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. ESPECIALS

S'entenen com a residus especials aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreujant de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dona la [Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos](#), es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el [R.D. 952/1997](#) de Residus Perilloses, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

Els residus especials que se segreguin a l'obra mateixa cal gestionar-los a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:

- El codi d'identificació del residu.
- El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus.
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus han d'ésser retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc.

S'adoptaran les mesures següents:

- El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.
- S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no oliginosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades.
- Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.
- Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu :

### Residus productes químics perillosos. LER 160506

- Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'ha d'assegurar que els diferents envasos estan tancats degudament per evitar que se'n barregin els continguts.
- Es gestionen a través de centres de transferència. Poden ser de tipologia molt variada, àcids, detergents, coles, etc., però generalment se'n generen poques quantitats. En aquest apartat s'inclouen residus com tints, resines, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc. En qualsevol cas, atesa la gran varietat de productes d'aquestes característiques que hi ha al mercat, és convenient demanar en cada cas el full de seguretat al fabricant per determinar-ne la gestió.
- Gestió: Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents i regeneració d'altres materials inorgànics. Tractament específic. Tractament fisicoquímic.

### Envasos i utilatge de productes químics. LER 150110

- Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.
- S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil. En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles,

vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.

- Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

#### **Aerosols. LER - 150111**

- Segregació en un contenidor d'aerosols amb destinació a un gestor autoritzat.
- Aquest residu és generat, entre d'altres, pels equips de topografia en el moment de senyalitzar-ne les referències.
- Gestió: Tractament específic.

#### **Olis usats de maquinària o similar. LER 130205**

- Segregació en bidons o dipòsits específics amb destinació a un gestor autoritzat.
- Aquests recipients han de romandre tancats per evitar l'aigua de pluja i s'han d'identificar degudament.
- Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra.
- Gestió: Regeneració d'olis minerals.

#### **Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110**

- Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.
- Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

#### **Filtres usats d'oli. LER 160107**

- Trabucament en origen de l'oli contingut i segregació de l'oli i del filtre, per separat, a contenidor amb destinació a gestor autoritzat.
- Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

- Gestió: Extracció de l'oli del filtre per premsatge o un altre mètode de separació. Reciclatge de metalls.

#### **Bateries usades. LER 160601**

- Segregació en un contenidor específic per a bateries amb destinació a un gestor autoritzat. En la seva manipulació s'han d'evitar les ruptures i vessaments.
- Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.
- Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

#### **Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003**

- El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics. Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats. Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.
- Gestió: Condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats, tractament per evaporació i tractament fisicoquímic.

#### **Transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT. LER 160209**

- En cas d'haver de gestionar aquests tipus de residus, s'ha de fer per mitjà d'un gestor autoritzat.
- Es tracta de transformadors i condensadors que contenen PCB (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil). Aquest residu es genera bàsicament en operacions de desconstrucció. La manipulació d'aquests aparells es realitzarà sempre mitjançant personal procedent d'empreses especialitzades.
- Al Reial decret 1378/1999, s'estableixen les mesures per a l'eliminació i gestió dels policlorbifenils i policlorterfenils, i dels aparells que els continguin.
- Gestió: Tractament específic. Incineració de residus halogenats.

#### **Fluorescents Usats. LER 200121**

- Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.
- És important evitar la ruptura dels tubs en el moment de manipular-los per evitar la fuga del gas.

- La gestió dels fluorescents és aplicable també a les làmpades de vapor de mercuri i làmpades de baix consum.
- Gestió: Recuperació de fluorescents.

#### Piles usades. LER 160603 (piles amb mercuri)

- Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Se'n generen poques quantitats i en general procedeixen d'oficines i de petits equips de l'obra. Les piles de botó són molt tòxiques per al medi ambient perquè contenen mercuri.
- Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors. Estabilització.

#### 7.3.- RECICLATGE DE RESIDUS PETRIS INERTS EN LA PRÒPIA OBRA

Abans de l'inici de l'obra (el més aviat possible) i tenint en compte les possibilitats d'incidència en el projecte executiu, s'ha de proposar al promotor la viabilitat de modificar certs aspectes constructius de cara a poder reutilitzar els residus petris que es generaran a l'obra. Aquestes possibles modificacions s'han de comunicar a la propietat (i a la direcció facultativa) i determinar quina solució final s'executarà.

Caldrà deixar constància, en el pla de gestió de residus, del lloc de reutilització dels residus petris, així com de l'acceptació de la reutilització de residus petris per part de la direcció facultativa i del promotor.

És important que la planificació de l'execució de l'obra tingui en compte que habitualment els residus es produeixen en etapes diferents a les dels espais o els usos pels quals s'utilitzaran.

Cal senyalitzar les zones de recollida dels residus petris en espera de reciclatge, així com l'emplaçament de la maquinària de reciclatge. És convenient situar-lo en un lloc visible i ben senyalitzat de l'obra.

Els cartells (plastificats o protegits de la pluja) han de romandre a l'obra fins que s'acabi l'operació. I serà necessari, tal i com s'indica, tenir-los penjats a la caseta d'obra i/o en un lloc visible amb l'objectiu final que tots els operaris coneguin la situació de les zones d'emmagatzematge, etc.

Cal portar un control visual de la qualitat dels granulats que es van utilitzant, indicant també quin és el seu ús. En cas de detectar cap anomalia, cal comunicar-la al cap d'obra amb la intenció que prengui les mesures oportunes de reforç formatiu dels treballadors. Cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat, serà aproximadament un 30% menor al volum inicial de residus petris.

Cal recordar que, segons el Reial Decret 105/2008, els àrids reciclats obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de construcció i enderroc hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús al qual es destinin.

#### 7.4.- SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Tipus	Símbols	Tipus de Material i Codi
Inerts		Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. <b>CODI LER:</b> 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. <b>CODI LER:</b> 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els 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:
No especials		Fusta
		Ferralla
		Paper i Cartró
		Plàstic
		Cables elèctrics
		Poda

Tipus	Símbols	Tipus de Material i Codi
		Orgànica
		Terres
Especials		Especials <b>CODI LER:</b> (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials
		Amiant
		Tònners
		Aerosols

### 7.5.- DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA









El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició:

Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	<b>Separació segons tipologia de residu</b>	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Formigó: 80 T</li> <li><input type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics: 40 T</li> <li><input type="checkbox"/> Metall: 2 T</li> <li><input type="checkbox"/> Fusta: 1 T</li> <li><input type="checkbox"/> Vidre: 1 T</li> <li><input type="checkbox"/> Plàstic: 0.5 T</li> <li><input type="checkbox"/> Paper i Cartró: 0.5 T.</li> </ul>
	Especials	<p><input type="checkbox"/> zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.</li> <li>- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.</li> <li>- Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.</li> </ul>
	Inerts	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> contenidor per Inerts barrejats</li> <li><input type="checkbox"/> contenidor per Inerts Formigó</li> </ul>

RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA	
	<input type="checkbox"/> contenidor per Inerts Ceràmica <input type="checkbox"/> contenidor per a altres inerts <input type="checkbox"/> contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
No Especials	<input type="checkbox"/> contenidor per metall <input type="checkbox"/> contenidor per fusta <input type="checkbox"/> contenidor de plàstic <input type="checkbox"/> contenidor de paper i cartró <input type="checkbox"/> contenidor per la resta de residus No Especials barrejats <input type="checkbox"/> contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats
Inerts + No Especials	<input type="checkbox"/> contenidor amb Inerts i No Especials barrejats ( Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.)
<b>2</b>	<b>Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra</b> 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: 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): 0 (m3): 0
<b>3</b>	<b>Senyalització dels contenidors</b> Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
<b>Inerts.</b> 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
<b>No Especials barrejats</b> 	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: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>Fusta</span> <span>Ferralla</span> <span>Paper i cartró</span> <span>Plàstic</span> <span>Cables elèctrics</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;">      </div>
<b>Especials</b> 	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.

Les opcions externes de gestió són:

Codi de gestor	Nom de gestor de residus	Direcció	CP	Municipi	Residus	Tipus de planta
E-1057.08	AGRÍCOLA MONTARGULL, SA	POL. IND. 21 CTRA. DE TREMP (MONTARGULL), KM 9,PARC.2	25738	ARTESA DE SEGRE	Paper, cartró, ferralla i vidre	Recuperació
E-129.95	ARTESANOS DE ENVASES RECICLADOS CALVO, S.L.	POL. IND. NORDESTE C/ INDÚSTRIA, 68	08740	SANT ANDREU DE LA BARCA	Bidons metàl·lics i de plàstic	Recuperació
E-869.04	BIDONS ROMA, SA	C/ CATALUNYA, CANTONADA C/MENORCA, S/N	08130	SANTA PERPÈTUA DE MOGODA	Bidons metàl·lics i de plàstic	Recuperació
E-1066.08	CEMEX ESPAÑA, SA	PARTIDA LA MARTINENCA, S/N	43530	ALCANAR	Residus de biomassa de origen vegetal (teixits vegetals, silvicultura, fusta) i Residus de la extracció con dissolvents	Valorització
E-174.96	CESPA, GESTIÓN DE RESIDUS, S.A	POL. IND. ZONA FRANCA SECTOR C, C/4, S/N	08040	BARCELONA	Plàstic, paper, cartró, vidre, ferralla, fusta, tèxtil i Residus generales	Recuperació
E-134.95	CLEMENTE SILVENTE, S.L.	POL. IND. COVA SOLERA C/ ATENES, 13-18	08191	RUBÍ	Bidons de metall i de plàstic	Recuperació
E-440.97	FERRALLAS GIL, S.L.	POL. IND. MONSOLÍS C/ BALMES, 170-172	08930	SANT ADRIÀ DE BESÒS	Ferralla fèrrica i no fèrrica, paper i cartró i emmagatzematge de bateries	Recuperació
E-165.96	FERRALLAS JOAN SÁNCHEZ, S.A.	C/ PERE IV, 441	08020	BARCELONA	Ferralla, paper, fusta, vidre, plàstic i cable i emmagatzematge de bateries.	Recuperació
E-1044.08	COOPERATIVA DE USUARIOS DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA DOMICILIARIA DE BARCELONA	C/ MIGUEL HERNÁNDEZ, 36	08908	HOSPITALET DE LLOBREGAT	Residus generales i runes	Recuperació
E-594.99	ECO-GREEN PALET, S.L.	POL. IND. ZONA FRANCA SECTOR C, C/ A, 21	08040	BARCELONA	Palets de fusta	Recuperació
E-177.96	FEMAREC, S.C.C.L	C/ MARESME, 65-67	08019	BARCELONA	Paper, tòners, plàstic, fusta, ferralla, vidre, suports informàtics, cables, cintes de vídeo, tèxtil, tetrabrick, radiografies	Recuperació
E-127.95	FRANCISCO	C/ BINÉFAR, 36	08020	BARCELONA	Paper, cartró i	Recuperació



Codi de gestor	Nom de gestor de residus	Direcció	CP	Municipi	Residus	Tipus de planta
E-466.97	CUBEL AGUIRRE GESTIÓ DE RESIDUS ESPECIALS DE CATALUNYA, S.A. (GRECAT)	POL. IND. CONSTANTÍ AV. D'EUROPA, S/N	43120	CONSTANTÍ	recuperació de ferralla no fèrrica Residus especials	Valorització
E-182.96	HERMANOS GAYA GIRALT, S.A.	CAMÍ ANTIC DE VALENCIA, 51-61	08005	BARCELONA	Paper, cartró, vidre, plàstic, ferralla i fusta	Recuperació
E-501.98	INDUSTRIAL DE LA GRANZA PLÀSTICA, SL (INGRAPLA)	C/ MOTORS, 182	08038	BARCELONA	Plàstics (PVC)	Recuperació
E-204.96	JAIME DURAN, S.A.	C/ BAC DE RODA, 135-137	08018	BARCELONA	Ferralla, paper, fusta, vidre, plàstic i cable i emmagatzematge de bateries	Recuperació
E-307.96	JORGE BERTRAN, S.A	C/ RAMON TURRO, 25	08005	BARCELONA	Ferralla i emmagatzematge d'escòries i cendres de ferro i altres metalls, bateries i frigorífics	Recuperació
E-186.96	MANUEL VILLANOVA BARBERÁN	C/ BUNYOLA, 4,BX	08016	BARCELONA	Paper, cartró, vidre, plàstic, ferralla i fusta	Recuperació
E-688.00	NTR RECICLAJE DE METALLES SANTES-LES CORTS, S.L.	C/ VIOLANT D'HONGRIA, 24	08028	BARCELONA	Ferralla i emmagatzematge de bateries	Recuperació
E-84.94	PAPERES ALLENDE, S.L.	POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, 57-59	08040	BARCELONA	Paper i cartró i petites quantitats de fusta, vidre, plàstic i ferralla	Recuperació
E-180.96	PAPERES VELA, S.A.	C/ ÀLAVA, 90-92	08018	BARCELONA	Paper i cartró	Recuperació
E-901.05	RECICLAJES SAN ADRIÁN, SL	AV. EDUARD MARISTANY, S/N	08930	SANT ADRIÀ DE BESÒS	Escòries procedents d'incineradores de RSU	Valorització
E-994.07	SERVICIOS FLOTANTES OTTO SCHWANDT, SL	ESPLANADA COSTAT DEL FAR LLOBREGAT	08039	BARCELONA	Fusta, plàstics, paper, vidre i ferralla, transferència de absorbents, càmeres d'un sol us, Residus perillosos (Residus de fotografia, olis, dissolvents, envasos, productes químics, cables,	Recuperació

Codi de gestor	Nom de gestor de residus	Direcció	CP	Municipi	Residus	Tipus de planta
E-149.96	UNIÓ DE TRAPEROS PARA EL RECICLAJE i SERVICIOS, S.L. (UTRESE)	C/ SANTANDER (INT.PASSATGE), 73-C	08020	BARCELONA	Residus de construcció, fluorescents)	Recuperació
E-955.06	VIUDA DE LAURO CLARIANA, SL	C/ FEIXA LLARGA, 12	08040	BARCELONA	Ferralla i emmagatzematge de bateries i frigorífics	Valorització

#### 7.6.- INSTAL·LACIONS PER A L'EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ

Les instal·lacions per a l'emmagatzematge, manipulació i altres operacions de gestió de residus en obra, es realitzarà a l'interior de les zones d'instal·lacions auxiliars, en punts degudament habilitats per a la realització d'aquestes funcions.

La localització detallada i la documentació gràfica, queden incloses en els plànols adjuntats en el capítol següent.

El Pla de Gestió de Residus que haurà de ser elaborat pel posseïdor dels RCD durant l'execució de les obres, fixarà de manera definitiva la ubicació d'aquestes àrees.





## 2. Plec de Prescripcions



## **1.- OBJECTE**

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general per a la gestió de residus de la construcció i demolició de l'obra; en segon lloc, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de gestió de residus de l'obra.

## **2.- ÀMBIT D'APLICACIÓ**

El present plec s'aplicarà a totes les actuacions de gestió de residus de la construcció i demolició de les obres necessàries per a l'execució del "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC".

## **3.- PRESCRIPCIONS PER AL PRODUCTOR DE RESIDUS (ARTICLE 4 RD 105/2008)**

Incloure en el projecte d'execució de l'obra en qüestió, un "estudi de gestió de residus", el qual ha de contenir com a mínim:

- Estimació dels residus que es van a generar.
- Les mesures per a la prevenció d'aquests residus.
- Les operacions encaminades a la possible reutilització i separació d'aquests residus.
- Plànols d'instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, manipulació, separació, etc.
- Plec de condicions.
- Valoració del cost previst de la gestió dels residus, en capítol específic.

En obres de demolició, rehabilitació, reparació o reforma, fer un inventari dels residus perillosos, així com la seva retirada selectiva per tal d'evitar la barreja entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar la seva tramesa a gestors autoritzats de residus perillosos.

Disposar de la documentació que acrediti que els residus han estat gestionats adequadament, ja sigui en la pròpia obra, o lliurats a una instal·lació per al seu posterior tractament del Gestor Autoritzat. Aquesta documentació l'ha de guardar almenys els 5 anys següents.

Si fos necessari, constituir la fiança o garantia que assegurï el compliment dels requisits establerts en la llicència, en relació amb els residus.

## **4.- PRESCRIPCIONS PER AL POSSEÏDOR DELS RESIDUS A L'OBRA. (ARTICLE 5 RD 105/2008)**

La figura del posseïdor dels residus a l'obra és fonamental per a una eficaç gestió dels mateixos, ja que està al seu abast prendre les decisions per a la millor gestió dels residus i les mesures preventives per minimitzar i reduir els residus que s'originen. En síntesi, els principis que ha d'observar són els següents:

- Presentar davant el promotor un Pla que reflecteixi com durà a terme aquesta gestió, si decideix assumir ell mateix, o en el seu defecte, si no és així, estarà obligat a lliurar-los a un Gestor de Residus acreditar fefaentment. Si els lliura a un intermediari que únicament exerceixi funcions de recollida per lliurar posteriorment a un gestor, igualment ha de poder acreditar qui és el gestor final d'aquests residus.
- Aquest Pla, ha de ser aprovat per la Direcció Facultativa, i acceptat per la Propietat, passant llavors a ser un altre document contractual de l'obra.
- Mentre es trobin els residus en el seu poder, els ha de mantenir en condicions d'higiene i seguretat, així com evitar la barreja de les diferents fraccions ja seleccionades, si aquesta selecció hagués estat necessària, ja que a més estableix l'articulat a partir de quins valors s'ha de procedir a aquesta classificació de forma individualitzada.
- Ha de sufragar els costos de gestió, i lliurar al Productor (Promotor), els certificats i altra documentació acreditativa.
- En tot moment complirà les normes i ordres dictades.
- Tot el personal de l'obra, del qual és el responsable, coneixerà les seves obligacions sobre la manipulació dels residus d'obra.
- Cal disposar d'un directori de compradors / venedors potencials de materials usats o reciclats propers a la ubicació de l'obra.
- Les iniciatives per reduir, reutilitzar i reciclar els residus a l'obra han de ser coordinades degudament.
- Animar al personal de l'obra a proposar idees sobre com reduir, reutilitzar i reciclar residus.
- Facilitar la difusió, entre tot el personal de l'obra, de les iniciatives i idees que sorgeixen en la pròpia obra per a la millor gestió dels residus.
- Informar els tècnics redactors del projecte sobre les possibilitats d'aplicació dels residus en la pròpia obra o en una altra.
- Cal seguir un control administratiu de la informació sobre el tractament dels residus a l'obra, i per això s'han de conservar els registres dels moviments dels residus dins i fora de l'obra.



- Els contenidors han d'estar etiquetats correctament, de forma que els treballadors de l'obra coneguin on han de dipositar els residus.
- Sempre que sigui possible, intentar reutilitzar i reciclar els residus de la pròpia obra abans d'optar per utilitzar materials procedents d'altres zones.

El personal de l'obra és responsable de complir correctament totes aquelles ordres i normes que el responsable de la gestió dels residus disposi. Però, a més, es pot servir de la seva experiència pràctica en l'aplicació d'aquestes prescripcions per millorar o proposar-ne de noves.

#### **5.- PRESCRIPCIONS PER AL PERSONAL D'OBRA**

El personal d'obra, que està sota la responsabilitat del Contractista i consegüentment Posseïdor dels Residus, estarà obligat a:

- Etiquetar de forma convenient cadascun dels contenidors que es van a utilitzar en funció de les característiques dels residus que es dipositaran.
- Les etiquetes han d'informar sobre quins materials poden o no emmagatzemar en cada recipient. La informació ha de ser clara i comprensible.
- Les etiquetes han de ser de gran format i resistents a l'aigua.
- Utilitzar sempre el contenidor apropiat per a cada residu. Les etiquetes es col·loquen per facilitar la correcta separació dels mateixos.
- Separar els residus a mesura que són generats perquè no es barregin amb altres i resultin contaminats.
- No col·locar residus apilats i mal protegits al voltant de l'obra, ja que si s'ensopega amb ells o queden estesos sense control, poden ser causa d'accidents.
- Mai no sobrecarregar els contenidors destinats al transport. Són més difícils de maniobrar i transportar, i donen lloc a que caiguin residus, que no acostumen a ser recollits del sòl.
- Els contenidors han de sortir de l'obra perfectament coberts. No s'ha de permetre que l'abandonin sense estar perquè poden originar accidents durant el transport.
- Per a una gestió més eficient, cal proposar idees referides a com reduir, reutilitzar o reciclar els residus produïts en l'obra.
- Les bones idees s'han de comunicar als gestors dels residus de l'obra per tal que les apliquin i les comparteixin amb la resta del personal.

#### **6.- PRESCRIPCIONS DE CARÀCTER GENERAL**

Prescripcions a incloure en el plec de prescripcions tècniques del projecte, en relació a l'emmagatzematge, manipulació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició a l'obra.

##### Gestió de residus de construcció i demolició:

Gestió de residus segons RD 105/2008, realitzant la seva identificació d'acord amb la Llista Europea de Residus publicada per Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer o les seves modificacions posteriors.

La segregació, tractament i gestió de residus es realitzarà mitjançant el tractament corresponent per part d'empreses homologades mitjançant contenidors o sacs industrials.

##### Certificació dels mitjans emprats:

És obligació del contractista proporcionar a la Direcció Facultativa de l'obra i a la Propietat, els certificats dels contenidors emprats, així com dels punts d'abocament final, ambdós emesos per entitats autoritzades i homologades per la Generalitat de Catalunya.

##### Neteja de les obres:

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades per a que l'obra presenti bon aspecte.

#### **7.- PRESCRIPCIONS DE CARÀCTER PARTICULAR**

Prescripcions a incloure en el plec de prescripcions tècniques del projecte (es marquen aquelles que siguin d'aplicació al projecte):

- Com a norma general, es procurarà actuar retirant els elements contaminats i / o perillosos tan aviat com sigui possible, així com els elements a conservar o valuosos.
- Seguidament s'actuarà desmuntant aquelles parts accessibles de les instal·lacions.
- El dipòsit temporal dels enderrocs, es farà en contenidors adequats, amb la ubicació i condicionat a allò que al respecte estableixin les ordenances municipals. Aquest dipòsit a acopis, també haurà d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

- El dipòsit temporal per RCDs valoritzables (fustes, plàstics, Metalls, ferralla, etc.) que es realitzi en contenidors o abassegaments, s'haurà de senyalitzar i segregat de la resta de residus d'una manera adequada.
- Els contenidors hauran d'estar pintats en colors que destaquin la seva visibilitat, especialment durant la nit, i comptar amb una banda de material reflectant de com a mínim 15cm al llarg de tot el seu perímetre.
- En els mateixos haurà de figurar la informació següent: Raó social, CIF, telèfon del titular del contenidor / envàs i el número d'inscripció en el registre de transportistes de residus.
- Aquesta informació també haurà de quedar reflectida en els sacs industrials i altres mitjans de contenció i emmagatzematge de residus.
- El responsable de l'obra, a la que presta servei al contenidor, adoptarà les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a la mateixa. Els comptadors romandran tancats o coberts almenys, fora de l'horari de treball, per evitar el dipòsit de residus aliens a l'obra a la qual donen servei.
- En l'equip d'obra hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments per a la separació de cada tipus de RCD.
- S'atendran els criteris municipals establerts (ordenances, condicions de llicència d'obres, etc.), especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició.
- En aquest últim cas s'haurà d'assegurar per part del contractista realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, tant per les possibilitats reals d'executar com per disposar de plantes de reciclatge o gestors de RCDs adequats.
- La Direcció d'Obra serà la responsable de prendre l'última decisió i de la seva justificació davant les autoritats locals o autonòmiques pertinents.
- Caldrà assegurar en la contractació de la gestió dels RCDs que el destí final (planta de reciclatge, abocador, pedrera, incineradora, ...) són centres amb l'autorització autonòmica del departament que tingui atribucions per a això, així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats per l'esmentat Departament i inscrits en el registre pertinent.
- Es durà a terme un control documental en el qual quedaran reflectits els avals de retirada i lliurament final de cada transport de residus.
- La gestió tant documental com operativa dels residus perillosos que es trobin en una obra d'enderrocament o de nova planta es regiran d'acord amb la legislació nacional i autonòmica vigent i als requisits de les ordenances municipals.
- Així doncs, els residus de caràcter urbà generats en les obres (restes de menjars, envasos, etc.) seran gestionats d'acord amb els preceptes marcats per la legislació i autoritat municipal corresponent.

- Les restes de rentat de formigoneres seran tractades com a runes.
- S'evitarà en tot moment la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics i restes de fusta per a la seva adequada segregació, així com la contaminació dels abassegaments o contenidors de runes amb components perillosos.

## **8.- PARTIDES D'OBRA**

### **8.1.- CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ EN FRACCIONS SEGONS REAL DECRETO 105/2008, AMB MITJANS MANUAIS**

#### 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.

En aquesta partida s'han considerat les operacions següents:

#### Classificació dels residus en obra

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat:

- Formigó LER 170101 (formigó):  $\geq 160$  t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics):  $\geq 80$  t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats)  $\geq 4$  t
- Fusta LER 170201 (fusta):  $\geq 2$  t
- Vidre LER 170202 (vidre):  $\geq 2$  t
- Plàstic LER 170203 (plàstic)  $\geq 1$  t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró):  $\geq 1$  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 LER 170107 (mesclades de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 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 LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903\* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes, 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

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Aquesta unitat no serà d'abonament independent, ja que totes les unitats d'obra porten inclosa el trasllat i tractament a l'abocador, així com les despeses d'abocament i de manteniment de l'abocador.

Inclou l'emissió del certificat per part de l'entitat receptora.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción i gestión de los Residuos de construcción i demolición
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de Valorización i eliminación de Residuos i 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 i eliminación de Residuos i lista europea de Residuos.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención i 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 enderroc i altres residus de la construcció.

**8.2.- CÀRREGA AMB MITJANS MECÀNICS I TRANSPORT DE RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS, AMB CONTENIDOR DE 12 M3 DE CAPACITAT**

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:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ 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 contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

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.

#### TRANSPORT A 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.

#### TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que la DF no accepti per a reutilitzar en obra s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor i posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
- Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

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

Aquesta unitat no sera d'abonament independent, ja que totes les unitats d'obra porten inclòs el trasllat i tractament a l'abocador, així com les despeses d'abocament i de manteniment de l'abocador.

Inclou l'emissió del certificat per part de l'entitat receptora.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción i gestión de los Residuos de construcción i demolición
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de Valorización i eliminación de Residuos i 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 i eliminación de Residuos i lista europea de Residuos.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención i 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 enderroc i altres residus de la construcció.

#### **8.3.- TRANSPORT DE RESIDUS ESPECIALS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS, AMB CONTENIDOR D'1 M3 DE CAPACITAT**

##### 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:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

##### 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.

#### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ 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 contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

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.

#### TRANSPORT A 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.

#### TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que la DF no accepti per a reutilitzar en obra s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor i posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
- Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
- Quantitat en t i m<sup>3</sup> del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

#### 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.

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Aquesta unitat no serà d'abonament independent, ja que totes les unitats d'obra porten inclosa el trasllat i tractament a l'abocador, així com les despeses d'abocament i de manteniment de l'abocador.

Inclou l'emissió del certificat per part de l'entitat receptora.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción i gestión de los Residuos de construcción i demolición
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de Valorización i eliminación de Residuos i 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 i eliminación de Residuos i lista europea de Residuos.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención i 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 enderroc i altres residus de la construcció.

#### **8.4.- DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

##### 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:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Aquesta unitat no serà d'abonament independent, ja que totes les unitats d'obra porten inclosa el trasllat i tractament a l'abocador, així com les despeses d'abocament i de manteniment de l'abocador.

Inclou l'emissió del certificat per part de l'entitat receptora.

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción i gestión de los Residuos de construcción i demolición
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de Valorització i eliminación de Residuos i 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 Valorització i eliminación de Residuos i lista europea de Residuos.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención i 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 enderroc i altres residus de la construcció.

- LLEI 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

#### **9.- VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS**

A efectes de la valoració econòmica de la gestió de residus de construcció i demolició no es contemplaran les partides de càrrega, transport i deposició en instal·lació de gestió de residus, pels residus d'enderroc i demolició, pels quals la partida corresponent a demolició o enderroc de l'element ja inclou a la seva justificació aquestes actuacions, així com les despeses d'abocament i de manteniment de l'abocador.

Per aquells residus que es tingui que lliurar certificat, el cost d'aquest ja esta inclòs al preu de la partida corresponent.

En aquest certificat s'ha de indicar, com a mínim:

- Identificació del productor i posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
- Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu

Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER





**Apèndix núm. 1.- Justificació de Consums i  
Disposicions mediambientals**



## Projecte constructiu de Pas Superior per a la supressió del PN nº 22 de la línia

Energia incorporada	MJ	MJ/m <sup>2</sup>	%N	%T	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	%N	%T
TOTAL	20,646,254.78	9,558.45	100,00	100.00	5,735,070.77	2,655.13	100,00	100.00
Fabricació	16,909,736.06	7,828.58	81.90	81.90	4,697,148.90	2,174.61	81.90	81.90
Construcció	3,736,518.73	1,729.87	18.10	18.10	1,037,921.87	480.52	18.10	18.10

Emissió CO2	kg CO2	kg CO2/m <sup>2</sup>	%N	%T
TOTAL	1,949,270.73	902.44	100,00	100.00
Fabricació	1,649,241.71	763.54	84.61	84.61
Construcció	300,029.02	138.90	15.39	15.39

Massa	kg	kg/m <sup>2</sup>	%N	%T
TOTAL	37,224,456.93	17,233.54	100,00	100.00

Reciclatge	kg	%
Matèria primera	35,896,054.36	96.43
Reciclatge pre-consum	-	-
Reciclatge post-consum	1,328,386.42	3.57

Residus d'obra. Selectiva Bàsica	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%N	%T	kg	kg/m <sup>2</sup>	%N	%T
TOTAL	3,533.63	1.64	100,00	100.00	5,225,462.44	2,419.20	100,00	100.00
inerts	3,222.68	1.49	91.20	91.20	4,509,339.16	2,087.66	86.30	86.30
no perillosos	310.95	0.14	8.80	8.80	716,123.28	331.54	13.70	13.70

Residus d'obra. Selectiva RD 105/2008	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%N	%T	kg	kg/m <sup>2</sup>	%N	%T
TOTAL	3,533.63	1.64	100,00	100.00	5,225,462.44	2,419.20	100,00	100.00
170201 (fusta)	2.33	0.0011	0.066	0.066	1,395.19	0.65	0.027	0.027
170203 (plàstic)	0.12	5.67E-05	0.0035	0.0035	20.67	0.0096	3.96E-04	3.96E-04
170407 (metalls barrejats)	1.30	6.02E-04	0.037	0.037	8,147.42	3.77	0.16	0.16
170504 (terra i pedres que no contenen substàncies)	3,222.68	1.49	91.20	91.20	4,509,339.16	2,087.66	86.30	86.30
170904 (residus barrejats de construcció i demolició)	307.20	0.14	8.69	8.69	706,560.00	327.11	13.52	13.52

Residus d'obra. Selectiva LER	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%N	%T	kg	kg/m <sup>2</sup>	%N	%T
TOTAL	3,533.63	1.64	100,00	100.00	5,225,462.44	2,419.20	100,00	100.00
170201 (fusta)	2.33	0.0011	0.066	0.066	1,395.19	0.65	0.027	0.027

<b>Residus d'obra. Selectiva LER</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>	<b>kg</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>
170203 (plàstic)	0.12	5.67E-05	0.0035	0.0035	20.67	0.0096	3.96E-04	3.96E-04
170302 (mesclres bituminoses que no contenen quitrà)	307.20	0.14	8.69	8.69	706,560.00	327.11	13.52	13.52
170405 (ferro i acer)	1.30	6.02E-04	0.037	0.037	8,147.42	3.77	0.16	0.16
170504 (terra i pedres que no contenen substàncies)	3,222.68	1.49	91.20	91.20	4,509,339.16	2,087.66	86.30	86.30

<b>Residus d'embalatge. Selectiva Bàsica</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>	<b>kg</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>
TOTAL	0.32	1.47E-04	100,00	100.00	16.38	0.0076	100,00	100.00
no perillosos	0.047	2.20E-05	15.00	15.00	2.04	9.44E-04	12.45	12.45
perillosos	0.27	1.25E-04	85.00	85.00	14.34	0.0066	87.55	87.55

<b>Residus d'embalatge. Selectiva RD 105/2008</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>	<b>kg</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>
TOTAL	0.32	1.47E-04	100,00	100.00	16.38	0.0076	100,00	100.00
150101 (envasos de paper i cartró)	0.0055	2.56E-06	1.75	1.75	1.17	5.42E-04	7.15	7.15
170201 (fusta)	8.82E-04	4.08E-07	0.28	0.28	0.13	6.13E-05	0.81	0.81
170203 (plàstic)	0.041	1.90E-05	12.97	12.97	0.74	3.41E-04	4.49	4.49
170903* (residus barrejats de construcció i demolició)	0.27	1.25E-04	85.00	85.00	14.34	0.0066	87.55	87.55

<b>Residus d'embalatge. Selectiva LER</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>	<b>kg</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>
TOTAL	0.32	1.47E-04	100,00	100.00	16.38	0.0076	100,00	100.00
150101 (envasos de paper i cartró)	0.0055	2.56E-06	1.75	1.75	1.17	5.42E-04	7.15	7.15
150102 (envasos de plàstic)	0.041	1.90E-05	12.97	12.97	0.74	3.41E-04	4.49	4.49
150103 (envasos de fusta)	8.82E-04	4.08E-07	0.28	0.28	0.13	6.13E-05	0.81	0.81
150110* (envasos amb restes de substàncies perillo)	0.27	1.25E-04	85.00	85.00	14.34	0.0066	87.55	87.55

<b>Residus d'embalatge. Components constitutius</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>	<b>kg</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>
TOTAL	0.32	1.47E-04	100,00	100.00	16.38	0.0076	100,00	100.00
bidó acer estany.25 l,D=285mm,h=431mm(*)	0.27	1.25E-04	85.00	85.00	14.34	0.0066	87.55	87.55
cartró, simple ona micro,g=1,5mm,250g/m2	0.0053	2.44E-06	1.66	1.66	0.88	4.06E-04	5.36	5.36
film PE bombolles D=10 mm	0.041	1.89E-05	12.89	12.89	0.51	2.36E-04	3.11	3.11
film polietilè 25 micres	8.09E-06	3.75E-09	0.0026	0.0026	0.0074	3.41E-06	0.045	0.045
palet fusta 100x100cm,15 kg Qd<=800kg	8.82E-04	4.08E-07	0.28	0.28	0.13	6.13E-05	0.81	0.81
plàstic embalatge	2.40E-04	1.11E-07	0.076	0.076	0.22	1.01E-04	1.33	1.33
sac paper kraft 25 kg,900x550x0,38 mm	2.64E-04	1.22E-07	0.083	0.083	0.29	1.36E-04	1.79	1.79



<b>Massa</b>	<b>kg</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>
TOTAL	37,224,456.93	17,233.54	100,00	100.00
DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES	25,515,985.00	11,812.96	68.55	68.55
ESTRUCTURES	7,600,655.42	3,518.82	20.42	20.42
FERMS I PAVIMENTS	4,104,177.60	1,900.08	11.03	11.03
PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ	3,638.91	1.68	0.0098	0.0098

<b>Energia</b>	<b>MJ fabricació</b>	<b>MJ/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>	<b>MJ construcció</b>	<b>MJ/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>
TOTAL	16,909,736.06	7,828.58	100,00	100.00	3,736,518.73	1,729.87	100,00	100.00
DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES	3,741,948.87	1,732.38	22.13	22.13	428,008.50	198.15	11.45	11.45
ESTRUCTURES	11,191,908.44	5,181.44	66.19	66.19	2,543,206.89	1,177.41	68.06	68.06
FERMS I PAVIMENTS	1,264,295.17	585.32	7.48	7.48	119,831.19	55.48	3.21	3.21
PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ	711,583.58	329.44	4.21	4.21	315,480.97	146.06	8.44	8.44
GESTIO DE RESIDUS					329,991.18	152.77	8.83	8.83

<b>Emissions de CO2</b>	<b>kg CO2 fabricació</b>	<b>kg CO2/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>	<b>kg CO2 construcció</b>	<b>kg CO2/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>
TOTAL	1,649,241.71	763.54	100,00	100.00	300,029.02	138.90	100,00	100.00
DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES	199,552.80	92.39	12.10	12.10	34,123.82	15.80	11.37	11.37
ESTRUCTURES	1,245,125.01	576.45	75.50	75.50	202,765.89	93.87	67.58	67.58
FERMS I PAVIMENTS	146,692.20	67.91	8.89	8.89	9,553.17	4.42	3.18	3.18
PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ	57,871.70	26.79	3.51	3.51	27,278.59	12.63	9.09	9.09
GESTIO DE RESIDUS					26,307.56	12.18	8.77	8.77

<b>Residus obra (pes)</b>	<b>kg inerts</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>	<b>kg no perillosos</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>	<b>kg perillosos</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>
TOTAL	4,509,339.16	2,087.66	100.00	86.30	716,123.28	331.54	100.00	13.70				
DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES	3,085,400.00	1,428.43	68.42	59.05	706,560.00	327.11	98.66	13.52				
ESTRUCTURES	1,423,939.16	659.23	31.58	27.25	9,387.60	4.35	1.31	0.18				
FERMS I PAVIMENTS					175.68	0.081	0.025	0.0034				

<b>Residus obra (volum)</b>	<b>m<sup>3</sup> inerts</b>	<b>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>	<b>m<sup>3</sup> no perillosos</b>	<b>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>	<b>m<sup>3</sup> perillosos</b>	<b>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></b>	<b>%N</b>	<b>%T</b>
TOTAL	3,222.68	1.49	100.00	91.20	310.95	0.14	100.00	8.80				

Residus obra (volum)	m <sup>3</sup> inerts	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%N	%T	m <sup>3</sup> no perillosos	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%N	%T	m <sup>3</sup> perillosos	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%N	%T
DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES	2,217.63	1.03	68.81	62.76	307.20	0.14	98.79	8.69				
ESTRUCTURES	1,005.05	0.47	31.19	28.44	3.39	0.0016	1.09	0.096				
FERMS I PAVIMENTS					0.36	1.67E-04	0.12	0.010				

Embalatge (pes)	kg inerts	kg/m <sup>2</sup>	%N	%T	kg no perillosos	kg/m <sup>2</sup>	%N	%T	kg perillosos	kg/m <sup>2</sup>	%N	%T
TOTAL					2.04	9.44E-04	100.00	12.45	14.34	0.0066	100.00	87.55
ESTRUCTURES					0.74	3.44E-04	36.48	4.54	13.41	0.0062	93.52	81.88
FERMS I PAVIMENTS					0.13	6.19E-05	6.56	0.82	0.93	4.30E-04	6.48	5.67
PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ					1.16	5.38E-04	56.96	7.09				

Embalatge (volum)	m <sup>3</sup> inerts	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%N	%T	m <sup>3</sup> no perillosos	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%N	%T	m <sup>3</sup> perillosos	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	%N	%T
TOTAL					0.047	2.20E-05	100.00	15.00	0.27	1.25E-04	100.00	85.00
ESTRUCTURES					0.0045	2.07E-06	9.41	1.41	0.25	1.16E-04	93.52	79.50
FERMS I PAVIMENTS					8.02E-04	3.71E-07	1.69	0.25	0.017	8.07E-06	6.48	5.51
PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ					0.042	1.95E-05	88.91	13.33				



## ANNEX NÚM. 15: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT



## Índex

<b>DOCUMENT N. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS .....</b>	<b>5</b>	9.2.- Servituds .....	16
<b>1. MEMÒRIA .....</b>	<b>7</b>	10.- Unitats constructives .....	16
1.- Objecte de l'estudi de seguretat i salut .....	9	11.- Determinació del procés constructiu .....	16
2.- Promotor. Propietari .....	9	11.1.- Procediments d'execució .....	16
3.- Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut .....	9	11.2.- Ordre d'execució dels treballs .....	16
4.- Dades del projecte .....	9	11.3.- Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució .....	17
4.1.- Autor del projecte .....	9	12.- Sistemes i/o elements de seguretat i salut inherents o incorporats al mateix procés constructiu .....	17
4.2.- Tipologia de l'obra .....	9	13.- Mediambient Laboral .....	17
4.3.- Situació .....	9	13.1.- Agents Atmosfèrics .....	17
4.4.- Comunicacions .....	9	13.2.- Il·luminació .....	17
4.5.- Subministrament i Serveis .....	9	13.3.- Soroll .....	18
4.6.- Pressupost d'execució material del projecte .....	10	13.4.- Pols .....	18
4.7.- Termini d'execució .....	10	13.5.- Ordre i neteja .....	19
4.8.- Mà d'obra prevista .....	10	13.6.- Manipulació de materials .....	19
4.9.- Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra .....	10	14.- Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP) .....	20
4.10.- Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra .....	10	15.- Sistemes de protecció col·lectiva (SPC) .....	20
4.11.- Maquinària prevista per a executar l'obra .....	10	16.- Condicions dels equips de protecció individual (EPI) .....	21
5.- Instal·lacions provisionals .....	11	17.- Recursos Preventius .....	21
5.1.- Instal·lació elèctrica provisional d'obra .....	11	18.- Senyalització i abalisament .....	22
5.2.- Instal·lació d'aigua provisional d'obra .....	12	19.- Condicions d'accés i afectacions de la via pública .....	22
5.3.- Instal·lació de sanejament .....	12	19.1.- Normes de Policia .....	23
5.4.- Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis .....	12	19.2.- Àmbit d'ocupació de la via pública .....	23
5.5.- Serveis de salubritat i confort del personal .....	13	19.3.- Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic .....	24
5.6.- Serveis higiènics .....	13	19.4.- Operacions que afecten l'àmbit públic .....	24
5.7.- Vestuaris .....	14	19.5.- Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic .....	25
5.8.- Menjador .....	14	19.6.- Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic .....	26
6.- Àrees auxiliars .....	14	19.7.- Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública .....	27
6.1.- Zones d'apilament. Magatzems .....	14	20.- Riscos de danys a tercers i mesures de protecció .....	28
7.- Tractament de residus .....	14	20.1.- Riscos de danys a tercers .....	28
8.- Tractament de materials i/o substàncies perilloses .....	14	20.2.- Mesures de protecció a tercers .....	28
8.1.- Manipulació .....	14	20.3.- Prevenció de riscos catastròfics .....	28
8.2.- Delimitació / condicionament de zones d'apilament .....	15	21.- Previsions de seguretat pels treballs posteriors .....	28
9.- Condicions de l'entorn .....	15	<b>2. ANNEXES .....</b>	<b>29</b>
9.1.- Serveis afectats .....	16	<b>Annex n. 1.- Fitxes d'activitats-risc-avaluació-mesures .....</b>	<b>31</b>
		1.- Fitxes d'Activitats-Risc-Avaluació-Mesures .....	33

<b>Annex n. 2.- Recomanacions COVID-19.....</b>	<b>91</b>
1.- Orientaciones Preventivas frente al COVID-19 en las Obras de Construcción .....	93
1.1.- Consideraciones esenciales.....	93
1.2.- Medidas previas al inicio de la actividad .....	93
1.3.- Medidas técnicas y organizativas .....	93
1.4.- Higiene personal .....	95
<b>Annex n. 3.- Justificació de Preus.....</b>	<b>97</b>
<b>DOCUMENT N. 2: PLÀNOLS .....</b>	<b>99</b>
<b>DOCUMENT N. 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS .....</b>	<b>101</b>
1.- Definició i abast del plec .....	103
1.1.- Identificació de les obres.....	103
1.2.- Objecte.....	103
1.3.- Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut.....	103
1.4.- Compatibilitat i relació entre els esmentats documents .....	103
2.- Definicions i competències dels agents del fet constructiu .....	104
2.1.- Promotor .....	104
2.2.- "Project Manager" i "Contractor Manager".....	104
2.3.- Coordinador de Seguretat i Salut .....	105
2.4.- Projectista .....	106
2.5.- Director d'Obra .....	106
2.6.- Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes .....	107
2.7.- Treballadors Autònoms .....	109
2.8.- Treballadors .....	109
3.- Documentació preventiva de caràcter contractual .....	110
3.1.- Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut.....	110
3.2.- Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut .....	110
3.3.- Pla de Seguretat i Salut del Contractista .....	111
3.4.- El "Llibre d'Incidències" .....	111
3.5.- Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat.....	111
4.- Normativa legal d'aplicació.....	111
4.1.- Textos generals.....	112
4.2.- Condicions ambientals .....	115
4.3.- Incendis.....	115
4.4.- Instal·lacions elèctriques.....	115

4.5.- Equips i maquinària .....	116
4.6.- Equips de protecció individual .....	117
4.7.- Senyalització.....	117
4.8.- Diversos.....	118
4.9.- Normes per a treballs en la proximitat de la via.....	118
5.- Condicions econòmiques.....	120
5.1.- Criteris d'aplicació.....	120
5.2.- Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut .....	121
5.3.- Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut.....	121
5.4.- Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat.....	121
6.- Condicions tècniques generals de seguretat .....	121
6.1.- Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat .....	121
6.2.- Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció .....	122
6.3.- Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut .....	122
6.4.- Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball .....	123
6.5.- Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra.....	123
6.6.- Competències de Formació en Seguretat a l'obra.....	123
7.- Plec de condicions tècniques específiques de seguretat dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes .....	123
7.1.- Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes.....	123
7.2.- Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes.....	124
7.3.- Condicions addicionals per a la maquinària de via.....	124
7.4.- Normativa aplicable .....	124

<b>1. APÈNDIX AL PLEC DE PRESCRIPCIONS: NORMATIVA PRÒPIA D'F.G.C. EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>127</b>
---	------------

<b>DOCUMENT N. 4: PRESSUPOSTOS .....</b>	<b>131</b>
--	------------

<b>1. AMIDAMENTS .....</b>	<b>133</b>
----------------------------	------------

<b>2. QUADRE DE PREUS NÚM. 1 .....</b>	<b>135</b>
--	------------

<b>3. QUADRE DE PREUS NÚM. 2 .....</b>	<b>137</b>
--	------------

<b>4. PRESSUPOSTOS DESGLOSSATS .....</b>	<b>139</b>
--	------------

<b>5. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL .....</b>	<b>141</b>
--	------------



**DOCUMENT N. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS**







## 1. Memòria



## **1.- OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

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 constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Poble de Segur dels FGC", 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.

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte 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.

## **2.- PROMOTOR. PROPIETARI**

Promotor: Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya  
NIF:  
Adreça:  
Població:

## **3.- AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

Redactor E.S.S.: Sergio Julian Garcia  
Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Col·legiat núm.: 8.387  
Despatx professional: Sergio Julian  
Població: Barcelona

## **4.- DADES DEL PROJECTE**

### **4.1.- AUTOR DEL PROJECTE**

Autor del projecte: Sergio Julian Garcia  
Titulació/ns: Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Col·legiat núm.: 8.387  
Despatx professional: Sergio Julian  
Població: Barcelona

## **4.2.- TIPOLOGIA DE L'OBRA**

L'objectiu fonamental del projecte és la supressió del PN n. 22 de la Línia Lleida - La Poble dels FGC.

Totes les obres venen definides al document núm.2 del Projecte Constructiu origen (Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Poble de Segur dels FGC) "Plànols", i s'executaran d'acord amb allò que en ells s'indica, conforme a les especificacions d'aquestes Prescripcions Tècniques i a les ordres i instruccions que dicti l'Enginyer Director de les Obres.

## **4.3.- SITUACIÓ**

Emplaçament	Urbanísticament, les obres objecte d'aquest projecte es troben en zona d'afecció ferroviària, en plena via
Carrer, plaça	Intersecció PN 22 Línia Lleida - La Poble amb la carretera de l'Estació
Número	
Codi Postal	
Població	Gerb (Os de Balaguer)

## **4.4.- COMUNICACIONS**

Carretera	Si
Ferrocarril	Si
Línia Metro	No
Línia Autobús	Si
Telèfon	No
Fax	No
E – mail	No
Altres	

## **4.5.- SUBMINISTRAMENT I SERVEIS**

Aigua	No disposa
Gas	No disposa
Enllumenat	No disposa
Xarxa Elèctrica	Si
Altres	

#### 4.6.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de UN MILIÓ SIS-CENTS QUARANTA-QUATRE MIL SET-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS (1.644.772,96 €).

#### 4.7.- TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 52 setmanes, inclosos els temps per a localització i subministrament de materials.

#### 4.8.- MÀ D'OBRA PREVISTA

Es preveu un nombre màxim de 15 treballadors simultanis en total

#### 4.9.- OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Cap de colla

Oficial 1a

Oficial 1a paleta

Oficial 1a de via

Oficial 1a d'obra pública

Ajudant muntador

Ajudant

Manobre

Encofradors.

Ferrallistes.

Paletes.

Muntadors de sistemes de protecció col·lectiva.

Oficial 2ª infraestructura

Manobre especialista infraestructura

Oficial 2ª superestructura

Manobre especialista superestructura

#### 4.10.- TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

Blocs de morter de ciment

Ciments

Filferros

Bigues i elements prefabricats

Formigons sense additius

Graves

Morters amb additius

Neutres

Reixats metàl·lics

Sorres

Mescles bituminoses

Barreres de Contenció

Tanques amb reixat metàl·lic

Canonades

#### 4.11.- MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg

Equip complet de perforació per pilots

Pala excavadora - carregadora

Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent

Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)

Camió 10 t

Corro vibratori

Vibrador intern de formigó

Formigonera de 165 l

Equip d'ancoratge i injecció per a pern

Compressor portàtil de 7/10 m<sup>3</sup>/min de cabal

Autoformigoneres

Convertidors i grups electrògens

Grua sobre pneumàtics autopropulsada

Grua sobre camió amb pluma telescòpica

Minipala carregadora tipus Bobcat o equivalent

Grup electrogen de 45/60 kVA, amb consums inclosos

Estenedora de Paviment

## 5.- INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

### 5.1.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

Es 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.

En el seu defecte, el Contractista podrà optar per la utilització de grups electrògens, tenint cura dels riscos de contaminació i del perill d'incendi.

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 javalina, 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 Ω). 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'avertència 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 empuladures hauran de ser realitzades mitjançant "jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçiments 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 desconexió.
- 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 violla.
- 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.

En cas de que això no sigui possible, el Contractista disposarà dels dipòsits i medis adients per tal de subministrar aigua a les condicions adients a les necessitats 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 dielèctric 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 antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids 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, engegats 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 influència 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'aplec, emmagatzematge o concentració d'emballatges 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.

#### **5.5.- 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:

#### **5.6.- SERVEIS HIGIÈNICS**

##### Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

##### Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones.

### Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

### **5.7.- VESTUARIS**

Superfície aconsellable 2 m<sup>2</sup> per treballador contractat.

### **5.8.- MENJADOR**

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

## **6.- ÀREES AUXILIARS**

### **6.1.- 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 abalisades, 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 cometes i responsabilitats durant les maniobres.

## **7.- 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, regulador dels enderroc 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.

## **8.- TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES**

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### **8.1.- 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.
- Mescles bituminoses
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

## 8.2.- 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:

### 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.

## 9.- 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 quals.

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 „Tancaments de l'obra que afecten a l'àmbit públic“.

### 9.1.- SERVEIS AFECTATS

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### 9.2.- SERVITUDS

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

## 10.- UNITATS CONSTRUCTIVES

### Enderrocs

- Enderrocs d'elements soterrats a poca fondària
- Enderrocs o arrencada d'elements

### Moviments de Terres

- Sanejament del Terreny

- Formació de Terraplens
- Reblerts

### Construcció d'estructures

- Formigó
- Bigues
- Pils

### Proteccions

- Col·locació de baranes i senyals amb suports metàl·lics

### Instal·lacions de serveis

### Via

- Desballestament de elements de Seguretat del Pas a Nivell

## 11.- DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acció 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).

### 11.1.- PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

### 11.2.- ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats

constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

### 11.3.- 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.

### 12.- SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas“ (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

### 13.- MEDIAMBIENT LABORAL

#### 13.1.- AGENTS ATMOSFÈRICS

Els treballs seran a cel obert, pel que s'haurà de tenir en compte la meteorologia al planificar i iniciar cada un dels treballs previstos.

#### 13.2.- 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 i en les proximitats de la via, com es aquest cas.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	: En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	: Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	: Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	: Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	: Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	: Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux	: En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.
----------	---

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

### 13.3.- SOROLL

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx 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'erugues	100 dB
Pala carregadora d'erugues	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	84-90 dB
Pistoles fixaclus 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:

- 1) Supressió del risc en origen.
- 2) Aïllament de la part sonora.
- 3) Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

### 13.4.- POLS

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Emfisemes pulmonars
- Pneumoconiosis
- 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 (SiO<sub>2</sub>) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la pneumoconiosis. 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:

$$C = \frac{10}{\%SiO_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

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 pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals

- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

- 1) Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2) Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3) Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4) Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5) Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6) Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7) Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8) Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9) Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10) Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11) 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.

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

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.

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

### 13.5.- 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:

### 13.6.- 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'apilament 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 maneigament 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, unghes, 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 compte 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 manipulació de materials

- 1) El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2) 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.
- 3) Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4) 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.
- 5) Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonners, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6) No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manteniment, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- 7) 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, compromentent-se a seguir els següents passos:

- 1) Apropar-se el més possible a la càrrega.

- 2) Assentar els peus fermament.
- 3) Ajupir-se doblgant els genolls.
- 4) Mantenir l'esquena dreta.
- 5) Subjectar l'objecte fermament.
- 6) L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7) Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8) Per al maneigament 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.
- 9) És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10) 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 manteniment. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11) 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.

#### **14.- MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

#### **15.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes

a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

Tots els treballs ferroviaris necessiten de la presència de responsable de treballs i pilot protector homologat.

Especial menció mereix l'obligació del contractista de disposar de detectors de gasos mentre hi hagi personal treballant, per tal d'evitar, especialment, explosions.

#### **16.- CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri 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

#### **17.- RECURSOS PREVENTIUS**

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- 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.
- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
- 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:

- 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.
- 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.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.

- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

#### Via

- Muntatge de Bigas i lloses del Pas Superior
- Execució d'Estructures en la proximitat de la via
- Execució de terraplens i reblerts

### **18.- 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 trànsit 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 l'abalisament de trànsit venen 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 trànsit durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest trànsit.

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 previsible 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:

- 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.
- 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.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- Quan existeixin línies d'estesa elèctrica aèries, en el cas que vehicles de l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i abalisament s'ha de definir en els plànols del Pla 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.

L'objecte de la Senyalització i Abalisament és el de 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 i la persona.

En l'àmbit de la plataforma ferroviària es tindrà en compte els criteris de senyalització establerts en el Reglament de Circulació de FGC i ADIF.

### **19.- CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA**

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.



Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

### **19.1.- 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.

### **19.2.- ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA**

#### Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 m) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

#### Situació de casetes i contenidors.

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:



- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

#### Situació de grues

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

#### Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

### **19.3.- TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC**

#### Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xarxa metàl·lica de 2 m, d'alçada, mínima, 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 abalisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

#### Manteniment

El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant graffitis, 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.

### **19.4.- OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC**

#### Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

#### Vigilància

Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

#### Aparcament

Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

#### Camions en espera

Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

#### Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

#### Apilament i evacuació de terres i runa

- 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 o del propietari del terreny, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.
- Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.
- A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.
- S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.
- Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.
- Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
- Evacuació** Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

#### Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

**Bastides** Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulares. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entorquiment de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

**Xarxes** Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

**Grues torre** En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

#### **19.5.- 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.

### **19.6.- 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-IC

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 sobrepasarà 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 (0,15 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:

- En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- 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.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- 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 reguixos 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 reguixos 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.

## **19.7.- 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 enjardinades 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.

càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

### 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.

## **20.- RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ**

### **20.1.- RISCOS DE DANYS A TERCERS**

Els riscos 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.

### **20.2.- 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:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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

### **20.3.- PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS**

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- 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.

## **21.- PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS**

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

Barcelona, Desembre de 2024

L'Enginyer Autor de l'Estudi

Sergio Julian Garcia  
Enginyer de Camins, C. i P.



## 2. Annexes







## Annex n. 1.- Fitxes d'activitats-risc-avaluació-mesures



## 1.- FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

### G00 ACTUACIONS COMUNS A TOTA LA OBRA G00.G01 PREVENCIÓ DEL RISC SANITARI COVID-19

Mesures preventives front al risc sanitari COVID-19, davant a la possibilitat de persones infectades asimptomàtiques, o material contaminat

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
28	RISC SANITARI PER COVID-19 <b>Situació:</b> Pandèmia generalitzada per virus Covid-19, front a la possibilitat de persones infectades asimptomàtiques o material contaminat	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
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	28
H14481Q1	u	Mascareta de triple capa, de tipus quirúrgic, segons UNE EN 14683, de tipus I	28

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HQU2GF02	u	Recipient per a recollida de residus d'EPIs d'un sol ús, de 40 l de capacitat, amb tapa accionada amb pedal, col·locat als espais de sanitaris	28
HQU2GH05	u	Dispensador de gel hidroalcohòlic de 0,5 l	28
HQU2GH50	u	Dispensador de gel hidroalcohòlic de 5 l	28
HQUAT000	u	Termòmetre de mà d'infrarojos sense contacte, apte per a ús mèdic, amb una distància de mesura de 5 a 15 cm i amb un rang de 32.0° C a 42.5° (+/-0,3° C)	28
HQUZNO01	u	Neteja de mòdul de sanitaris, de vestidors, de menjadors o de descans, de fins a 20 m2, amb producte desinfectant (aigua/lleixiu prop: 1/5)	28
HQUZPO00	h	Mà d'obra per a neteja i desinfecció de les eines de treball	28

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000169	Organització de la feina per tal que els treballadors mantinguin una separació mínima entre ells de 2 m	28
I0000170	Quan les feines requereixin que els treballadors estiguin amb una separació inferior a 2 m entre ells, cal que aquests treballadors utilitzin mascareta de protecció i ulleres o pantalla de protecció	28
I0000171	Neteja i desinfecció després de cada utilització dels mòduls sanitaris, vestidors, menjadors, descans	28
I0000172	Neteja i desinfecció diària de les eines i vehicles	28
I0000173	Neteja freqüent de mans amb gel hidroalcohòlic	28

### G01 ENDERROCS G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDÀRIA

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3

2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> MOVIMENTS DE MAQUINÀRIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> 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 poliètilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	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
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20
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 / 12 / 14 / 20 / 25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flexió d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H1485140	u	Armillà de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 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

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H152T023	m2	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
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 /12 /26
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /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	20

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	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
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
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
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17

I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
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 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag	4

**G01.G02 ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES**

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS D'ELEMENTS EN ALÇADA (VIADUCTES, ESTRUCTURES DE FORMIGÓ, D'ACER)

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDREMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ENDERROCS NO PROGRAMADES TALLS MAL APUNTALATS	3	2	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE RUNA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS <b>Situació:</b> REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS	3	2	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> APLEC DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> EINES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> TERRENY IRREGULAR	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> OXIACETILÉ	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> TALL PER OXIACETILÉ	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA I EINES	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA I EINES	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 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /16 /17 /20 /25
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 amès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26

H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficàcia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /20
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, llongüeta 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 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /17 /20 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llongüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, 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	15
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D304	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 lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslubar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /16 /17 /20 /25
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	15
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X005	u	Escales modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	3 /4 /5

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	15
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3 /5
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja,	6 /10 /12

H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O <sub>2</sub> , CO i H <sub>2</sub> S	17 /20
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	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
I0000018	No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici	3
I0000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4 /5
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	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
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
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /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
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de 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
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
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

I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 3 / 6 / 12
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 / 17
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	20
I0000167	Manipular materials amb sacs de PP, amb tapa i sistema de descàrrega inferior	4

**G01.G03 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS**

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	3	2	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	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	2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 17 / 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, acoblant al cap amb armès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 / 26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 9 / 10 / 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 despeniment 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	2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 17 / 25

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1474600	u	plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	27
H147N000	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	13
H1481343	u	Faixa de protecció dorslumbal	2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25
H1485800	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	25
H1486241	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14
H1487460	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, 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	2 / 4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O <sub>2</sub> , CO i H <sub>2</sub> S	17
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, 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
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de 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
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**G02 MOVIMENTS DE TERRES**  
**G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT**

**EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> 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 <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> 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 orelles 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 riscos 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 dorslumbàr	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'avertència 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
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	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 abalisats 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.G02 BUIDAT ENTRE PANTALLES

BUIDAT DE TERRENY LIMITAT PER MURS PANTALLA QUE EXERCIRAN DE SUBSTENTACIÓ DE LES TERRES CONTIGÜES, ESTABLES PER APUNTALAMENTS I/O ANCORATGES

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDA DES DE LA VORA DE MUR PANTALLA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL PRESÈNCIA D'AIGUA, LLOTS TIXOTRÒPICS, BENTONITA...	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> INESTABILITAT DEL MUR PER UN MAL APUNTALAMENT EN MURS DISCONTINUS CAIGUDA DE TERRAS INTERMITGES COLAPSE D'ANCLATJES EN MURS PANTALLA CONTROL DEL TERRENY EN ÈPOCA DE PLUGES	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> EXTRACCIÓ DE TERRES PER MITJÀ DE MAQUINÀRIA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ZONES DE TREBALL IRREGULARS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA MANUAL I/O MECÀNICA COL·LOCACIÓ D'ANCORATGES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ D'ANCORATGES TRENCAENT D'ANCORATGES DESAPUNTALAMENT	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL NIVEL·LACIONS DE BASES DE RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUAIS: COL·LOCACIÓ D'APUNTALAMENT I ANCORATGES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
23	INUNDACIONS <b>Situació:</b> FILTRACIONS PER MUR PANTALLA O SUBSÒL EN ZONES INFERIORS AL NIVELL FREÀTIC	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA EXTRACCIÓ DE TERRES	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> 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 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 / 23 / 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
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 25
H145K275	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	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 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 23 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 23 / 25
H1485800	u	Armillà 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
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó 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	4 / 9 / 10 / 12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 25 / 26 / 27

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 / 3
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1 / 3
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1 / 3
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3 / 14
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3 / 23
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 / 4 / 16 / 23
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
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
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
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 12 / 13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10



I000045	Formació	10
I000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	27
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I000103	Planificació de les àrees de treball	25
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I000108	Eliminar el soroll en origen	26
I000110	Eliminar vibracions en origen	27
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 12 / 25
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2 / 23

### G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

#### EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> 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 / 9 / 12 / 14 / 16 / 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 orelles antisoroll,	26

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 14
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	3 / 9 / 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 / 9 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	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 / 3
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 / 9 / 14 / 25

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 3
H152U000	m	Tanca d'avertència 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	9 / 12 / 25
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 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 abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17

I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	27
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I000074	Reg de les zones de treball	17
I000083	Dispositius d'alarma	16
I000103	Planificació de les àrees de treball	25
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I000108	Eliminar el soroll en origen	26
I000110	Eliminar vibracions en origen	27
I000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs 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 <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

27 EXPOSICIÓ A VIBRACIONS  
**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 orelles 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 riscos 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 dorslumbal	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1485800	u	Armillia 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
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'avertència 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
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /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 abalisats 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

I000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	27
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I000074	Reg de les zones de treball	17
I000103	Planificació de les àrees de treball	25
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I000108	Eliminar el soroll en origen	26
I000110	Eliminar vibracions en origen	27
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 12 / 25
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

### G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> 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
H141111	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 / 11 / 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 orelles 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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 11 / 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	2 / 4 / 11 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix,	2 / 4 / 11 / 12 / 14

H1485800	u	trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 / 25	14 / 25
		Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 11 / 25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 11 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 11 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 11 / 12 / 25 / 26 / 27

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 / 13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I000103	Planificació de les àrees de treball	25
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I000108	Eliminar el soroll en origen	26
I000110	Eliminar vibracions en origen	27
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 12 / 25
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

### G03 FONAMENTS

#### G03.G01 SUPERFICIALS ( RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA )

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2

<b>Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA</b>			
<b>MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT</b>			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2 2 3	
<b>Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT, ARMAT, FORMIGONAT</b>			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2 2 3	
<b>Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES</b>			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2 2 3	
<b>Situació: TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT</b>			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2 2 3	
<b>Situació: MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES</b>			
<b>ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC</b>			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1 2 2	
<b>Situació: MUNTATGE D'ENCOFRAT</b>			
<b>FORMIGONERA</b>			
<b>FEINES DE FORMIGONAT</b>			
13	SOBREESFORÇOS	2 2 3	
<b>Situació: CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS</b>			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1 2 2	
<b>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR</b>			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1 3 3	
<b>Situació: ÚS DE MAQUINÀRIA</b>			
<b>CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES</b>			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2 1 2	
<b>Situació: POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA)</b>			
<b>POLS TERRA</b>			
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)	2 1 2	
<b>Situació: CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)</b>			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1 3 3	
<b>Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS</b>			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2 1 2	
<b>Situació: MAQUINÀRIA</b>			
<b>TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)</b>			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2 1 2	
<b>Situació: MAQUINÀRIA</b>			

**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 orelles 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 riscos 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 dorslumbària	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25
H1485140	u	Armillària de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó 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
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 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 abalisats 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 sonòmetre portàtil	26
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
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

**G03.G02 PROFUNDES ( PILOTS - MICROPILOTS - PANTALLES - CONSOLIDACIÓ DE TERRENY AMB INJECCIONS )**

**EXCAVACIÓ DE FONAMENTS PROFUNDS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT) AMB MITJANS MECÀNICS**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDA EN POUS I RASES COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ OBRA: HUMITAT, LLOTS TIXOTROPICS	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ESSLAVISSADA DE TERRES COLINDANTS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS: TALLERS DE FERRALLA, COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> CAIGUDA DE MATERIAL EN EXTRACCIÓ DE TERRES (BIBALVA) I LLOTS BENTONOTICS	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> EXCÉS DE CÀRREGA EN GRUES TELESCÒPIQUES EN COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS DE CARRETEIG I MUNTATGE DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTES AMB FORMIGÓ, LLOTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA OBRA, CIRCULACIÓ	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> 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 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 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 arnes i orel·leres 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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 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 despenjament ràpid, sense ferrament 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 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 3
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 / 3 / 4 / 12 / 25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 / 2 / 9
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000013	Ordre i neteja	1 / 2 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	10
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 / 4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 / 4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	9
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
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9/12/13
I0000045	Formació	10/12/18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14/26
I0000067	No treballar al costat de 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
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
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1/2/25
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 sonòmetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

**G03.G03 MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS**

EXECUCIÓ DE MURS DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU AMB MITJANS MANUALS, FORMIGONAT AMB BOMBA O CUBILOT. ENCOFRATS DE FUSTA O METÀL·LICS

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRATS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ D'OBRA COL·LOCACIÓ D'APLECS	1	2	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> DESPRENDIMENTS DE TERRES EN MURS COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRAT FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIALES	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> ÚS DE LA SERRA CIRCULAR	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> CAIGUDA DE MAQUINÀRIA EN TALUSSOS (VORA)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> CARRETEIG DE MATERIAL COLOCACIÓ A OBRA D'ENCOFRATS, ARMADURES	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)	2	1	2

<b>Situació:</b> CONTACTES AMB FORMIGÓ				
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> 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	1/2/3/4/6/9 /10/12/14/16 /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 orelles 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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1/2/3/4/6/9 /10/12/14/18 /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 despeniment ràpid, sense ferramentà 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	1/2/3/4/6/9 /10/12/14/18 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1/2/3/4/6/9 /10/12/14/16 /18/25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14/25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11M001	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat	1/3

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1/3
H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3



H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
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 / 6
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I000013	Ordre i neteja	1 / 2 / 6 / 17
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 12 / 13
I000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I000045	Formació	10 / 17 / 18
I000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 27
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 / 26
I000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I000103	Planificació de les àrees de treball	25
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I000108	Eliminar el soroll en origen	26
I000110	Eliminar vibracions en origen	27
I000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 3 / 25

I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag	4
I000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I000162	Realitzar treballs formigonat pilars o murs amb plataforma reglamentaria (no usar escales de ma)	1
I000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

**G03.G04 MURS PREFABRICATS DE PECES PETITES, EN PANELLS**

EXECUCIÓ DE MUR PREFABRICAT MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE PECES "ESCAMES" FORMANT UN PARAMENT VERTICAL I SUBJECTES MITJANÇANT ARMADURA EMBOTIDA ENTRE CAPES DE TERRA DEL PROPI MUR

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ DE LES ESCATES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLÒM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> CAIGUDA DEL MUR EN CONSTRUCCIÓ DEGUT A UN MAL APUNTALAMENT	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ DE LES ESCATES COL·LOCACIÓ DE LES ARMADURES	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> CORRECCIONS D'APLOMAT I NIVELACIÓ DE LES ESCATES	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> HISSAT I COL·LOCACIÓ D'ESCATES: VENT	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> CORRECCIONS D'APLOMAT I NIVEL·LACIÓ	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ESTESA DE TERRES TRANSPORT I COL·LOCACIÓ D'ESCATES, ARMADURES	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 / 3 / 4 / 9 / 12 / 14 / 25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 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 / 9 / 12 / 14 / 25
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 12 / 14 / 25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 3
H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
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 / 25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 12 / 13 / 14 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 12 / 13 / 14 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 12 / 13 / 14 / 25

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3 / 9
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
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4 / 9
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 12 / 13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	12 / 14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	12 / 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
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	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 / 3 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

**G03.G05 MURS VERDS**

EXECUCIÓ DE MUR PREFABRICAT MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE FARDS O PAQUETS VEGETALS FORMANT UN PARAMENT VERTICAL I SUBJECTES MITJANÇANT ARMADURA EMBOTIDA ENTRE CAPES DE TERRA DEL PROPI MUR

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN VORES COL·LOCACIÓ DE PAQUETS O FARDELLS	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT A LA SUPERFÍCIE DE TREBALL I EL SEU ACCÉS	1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> CAIGUDA DESPLOM DEL MUR EN CONSTRUCCIÓ	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE FARDELLS	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALS TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA OBRA	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> RECORREGUTS DE MAQUINÀRIA D'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 / 3 / 4 / 9 / 12 / 14 / 25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 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 / 9 / 12 / 14 / 25
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsllumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 12 / 14 / 25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 3
H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3





H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
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 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 12 / 13 / 14 / 25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 12 / 13 / 14 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 12 / 13 / 14 / 25

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I000013	Ordre i neteja	2
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 / 2
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	1
I000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 12 / 13
I000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	12 / 14
I000103	Planificació de les àrees de treball	25
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1dia, pluges o gelada	3
I000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 / 13
I000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 / 13
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 25
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

### G03.G09 CONTENCIÓ DE TALUSSOS AMB FORMIGÓ PROJECTAT

CONSTRUCCIÓ DE PROTECCIÓ EN FRONT DE TALÚS MITJANÇANT GUNITAT D'UNA CAPA DE FORMIGÓ ARMADA AMB MALLA ELECTROSOLDADA METÀL·LICA

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	2	3

Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE L' ARMADURA I GUNITAT				
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	1	1
Situació: ZONES D'APLEC CIRCULACIÓ OBRA				
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	2	2	3
Situació: CAIGUDA DE MATERIAL PER DESPLOM (ESTABILITAT DEL TALÚS)				
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	2	2
Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE LA MALLA ELECTROSOLDADA I GUNITAT				
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1	2	2
Situació: EINES MANUAIS COL·LOCACIÓ DE LA MALLA ELECTROSOLDADA GUNITAT				
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES	2	1	2
Situació: TREBALLS DE GUNITAT				
13	SOBREESFORÇOS	2	1	2
Situació: CARRETEIG DE MATERIAL				
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR				
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	1	2
Situació: POLS GUNITAT				
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)	2	1	2
Situació: CONTACTES AMB EL FORMIGÓ (CIMENT)				
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES PROXIMS A ZONES DE TREBALL (FORMIGONERAS...)				
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 / 9 / 10 / 14 / 18 / 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 orelles 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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 14 / 18 / 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 / 9 / 10 / 14 / 18 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 14 / 18 / 25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 / 25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 3
H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
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
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells en banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 13 / 14 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 13 / 14 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 13 / 14 / 17 / 18 / 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 abalisats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 / 4
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 / 4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
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
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 / 13 / 18
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
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	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
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

**G03.G10 ESTREBADES I APUNTALAMENTS**

REALITZACIÓ D'ELEMENTS PORTANTS TEMPORALS PER AL SOSTENIMENT DE TERRES O D'ELEMENTS CONSTRUCTIUS VERTICALS O HORIZONTALS

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA TREBALLS EN ALÇADA PROCÉS DE COLOCACIÓ D'ESTREBS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ I AJUST DE PECES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNXANTS MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PROCESSOS D'AJUSTAMENT DE PECES ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL D'EINES I MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> INTERFERÈNCIA ÀREA DE TREBALL PROCESSOS DE MANUTENCIÓ, GUIAT DE MATERIALS	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 / 13 / 14 / 25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
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
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	13
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració 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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 / 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 / 9 / 10 / 14 / 25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de desprendiment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons	11

Codi	UA	Descripció	Riscos
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	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
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	25
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de poliètilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 / 4 / 6 / 9 / 11 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 25

HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 25
HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs	25

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 / 11
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
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
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
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
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
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
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
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
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
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	11
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
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

**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 <b>Situació:</b> MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TROSSEJAT D'ESCORIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> DESCÀRREGA DE MATERIAL MUNTATGE D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS, IONITZANTS O NO I TÈRMiques <b>Situació:</b> RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLEDES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIS <b>Situació:</b> INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> 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
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 / 14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerilar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
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 orelles 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'abració per a ferrallista, amb dits i	9

palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

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 riscos 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 despeniment 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
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despeniment ràpid, 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	10 / 15
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	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
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 20 / 21 / 25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillà 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, 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
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	15
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
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 abalisats 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 "cristall inactínic", 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 CUBILO O BOMBA, ENCOFRAT METÀL·LIC O DE FUSTA

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> 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	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
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles 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'abrasió 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 riscos 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
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
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,	6

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

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 despeniment 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 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillà 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, 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

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de	1 / 4

		persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, 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	1/2 /3 /4 /6 /9 /25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1/2 /6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats 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	Condemna 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 reglamentàries	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

#### G04.G03 TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

##### TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES AMB ELEMENTS PREFABRICATS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDES EN EL PROCÉS DE MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> CAIGUDA D'ELEMENTS PREFABRICATS AL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ EN OBRA CAIGUDA D'ELEMENTS DURANT EL TRANSPORT INTERIOR	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREPITJADES A SOBRE D'OBJECTES PUNXANTS TREPITJADES SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> COPS EN L'UTILITZACIÓ D'EINES MANUALS COPS EN PROCÉS D'AJUST DE PECES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> EN PROCÉS DE REPAS, ADAPTACIÓ DE PECES	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS. TREBALLS DE GUIATGE	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> VOLCADA DE LA MAQUINÀRIA EN EL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL D'ELEMENTS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR BUFADES DE VENT FORTES	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ATROPELLAMENTS AMB VEHICLES PROPIS DE L'OBRA (VEH. PESANTS)	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 / 12 / 14 / 25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
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 orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14
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 / 25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaús de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	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
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsllumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 12 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1

H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'avertència 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 / 25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 / 25
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 25

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4 / 11
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	11
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 / 11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 10 / 12
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 / 13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12



I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	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 / 11

**G04.G04 ESTRUCTURES AMB PARETS DE CÀRREGA**

ESTRUCTURES REALITZADES AMB PARETS DE CÀRREGA COMPOSDES PER PEÇES (CERÀMIQUES, DE FORMIGÓ, ETC.), INCLOENT-HI ENCOFRATS (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'ARMADURA, SOSTRE D'ELEMENTS PREFABRICATS I ABOCAMENT DE FORMIGÓ AMB CUBILO T O BOMBA

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRA MENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ERRADES D'ENCOFRATS I APUNTALAMENTS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES SERRA DE FORADAR FUSTES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> SERRA DE FORADAR FUSTES MANIPULACIÓ MATERIALS	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> AMB FORMIGONERES ELEMENTS INDUSTRIALITZATS RESISTENTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> AGLOMERANTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	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 / 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
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN	10

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles 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'abració 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 riscos 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
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
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, llongüeta 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 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, 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

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col-lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col-lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
H1512013	m2	Protecció col-lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col-lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col-lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de poliètilè 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
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	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
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condemna de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3

I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	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
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
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 /18
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 pessats i més manejables	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, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de 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
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
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
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 DIVISIÒRIES**
**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 <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TANCAMENTS EN PERÍMETROS I VORES DE FORATS TANCAMENTS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> 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 <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL·LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3

Situació: EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES	2	1 2
Situació: TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	3 3
Situació: PER MATERIALS PER FORMIGONERA			
13	SOBREESFORÇOS	2	2 3
Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2 2
Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2 2
Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	1 2
Situació: TALLS DE MATERIALS EN SEC RETIRADA DE RUNA			
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAÚSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)	1	2 2
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
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficàcia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 / 10 / 11 / 14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
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 despenjament 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
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	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
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 16 / 17 / 18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillà 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei 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
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16 / 17 / 18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16 / 17 / 18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16 / 17 / 18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10 / 17

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1



I000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I000045	Formació	10 /11 /13 /18
I000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	14
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I000071	Revisió de la posta a terra	16
I000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I000073	Disponer de quadres elèctrics secundaris	16
I000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10 /17
I000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I000153	Utilitzar pinça manual ergonòmica per manipular blocs o maons	4 /13
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag	4
I000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**G05.G02 TANCAMENTS EXTERIORS ( PREFABRICATS, METÀL·LICS, FORMIGÓ, SANDWICH )**
**TANCAMENTS EXTERIORS AMB PLAFONS PREFABRICATS ANCORATS A ELEMENTS FIXOS I ESTRUCTURALS**
**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TALLS I ESPEJAMENT EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	2	2

		<b>Situació:</b> APLEC A L'ÀREA DE TREBALL MANIPULACIÓ PLAFONS		
13	<b>SOBREESFORÇOS</b>	2	2	3
		<b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL		
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> SOLDADURA METALLS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA POLS DE TALL DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> AGLOMERANTS, ADHESIUS PIGMENTS, MÀSTICS	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 poliètilè 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
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	15
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
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, llongüeta 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
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llongüeta de manxa de despreniment ràpid, 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	15
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	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
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /15 /16 /17 /18

H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillia 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de poliètilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 6 / 15
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 15 / 16 / 17 / 18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 15 / 16 / 17 / 18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 15 / 16 / 17 / 18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats 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
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
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 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
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
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	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 9
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

#### G05.G04 TANCAMENTS AMB MALLA

TANCAMENTS VERTICALS AMB MALLA O XAPA. COL·LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS, AJUST I SUBJECCIÓ MITJANÇANT SOLDADURA, CARGOLAT

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS D' AJUSTAMENT EN ALÇADA (> 2m)	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL RECORREGUTS OBRA	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLÒM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> DESPLÒM DEL TANCAMENT ABANS DE L'ESTINTOLAMENT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT, MANIPULACIÓ DE LES DIFERNETS PECES	1	3	3

6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREPITJADES SOBRE APLECS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> COPS AMB EINES MANUALES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS INTERIORS OBRA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> CARRETEIG DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS, FRAGMENTES DE TALL	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> VEHICLES 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 / 3 / 4 / 6 / 9 / 12 / 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'abrasió 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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 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 / 9 / 12 / 14 / 25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, 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	4
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 25
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 12 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei 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 / 9 / 12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 12 / 25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 25
HBBJ0002	u	Semafor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	3
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 / 3 / 6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	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
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos 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 / 12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	9 / 13 / 16 / 17
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
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
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	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

I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 / 4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 9 / 12 / 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

**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 <b>Situació:</b> TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS <b>Situació:</b> DISSOLVENTS, MATERIALS INFLAMABLES	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 / 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 armès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18 / 21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
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, llingüeta 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	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10

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

H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un armès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'armès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16 / 18 / 21
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei 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
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21

**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

I000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9/10
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9/21
I000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I000045	Formació	10/13/18
I000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manejables	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	14/17
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I000071	Revisió de la posta a terra	16
I000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I000082	Aïllament del procés	17
I000085	Ventilació de les zones de treball	17
I000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
I000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2/6
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**G06.G02 AÏLLAMENTS AMORFS ( ELABORATS "IN SITU" )**

AÏLLAMENT DE SOLERES I PARAMENTS MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE MATERIALS ELABORATS EN OBRA A BASE DE MORTERS, ESCUMES I GRANULATS

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL·LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> AL MANIPULAR MATERIALS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> PASTES, ESCUMES, MORTERS	2	2	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)	2	2	3

**Situació: PASTES, ESCUMES, MORTERS**
**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 poliètilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1/2/4/6/9/10/14/18
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
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1/2/4/9/10/14/18
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 ferramentà 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
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1/2/4/6/9/10/16/18
H1485800	u	Armillà 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

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1



H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei 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
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	10
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 /18
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 /18

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, 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
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
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
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
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	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

**G06.G03 AÏLLAMENTS AMB PLAQUES**
**AÏLLAMENT DE SOLERES I PARAMENTS MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE PLAQUES**
**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> EINES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE FIBRES	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 /14
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
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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /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 despeniment 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,	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14

UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347			
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	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
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1/2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei 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	1/2 /6

sostre			
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17

**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
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	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
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
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
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
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

**G06.G04 JUNTS ( FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS )**

FORMACIÓ, REBLERT I SEGELLAT DE JUNTS DE DILATACIÓ I ENTRE MATERIALS D'OBRA AMB PERFILS, CORDONS I MÀSTICS

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3

Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1 2 2	
Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1 2 2	
Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1 1 1	
Situació: EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1 1 1	
Situació: AL NETEJAR EL SUPORT O JUNTA			
13	SOBREESFORÇOS	1 2 2	
Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2 2 3	
Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	1 2 2	
Situació: DISSOLVENTS, COLES POLIS NETEJA DEL SUPORT O JUNTA			
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)	1 2 2	
Situació: DISSOLVENTS, COLES I MÀSTICS			

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 / 6 / 9 / 10 / 14 / 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
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 / 10 / 14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
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 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	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
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei 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
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 13 / 17 / 18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 13 / 17 / 18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 13 / 17 / 18

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 / 13 / 18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17

I000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I000082	Aïllament del procés	17
I000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

**G07 REVESTIMENTS**  
**G07.G01 PINTATS - ENVERNISSATS**
**PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES, PARAMENTS O SUPERFÍCIES AMB PINTURA O VERNÍS**
**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDA DES DE BASTIDES, BORRIQUETES CAIGUDA DES DE BASTIDES PENJADES CAIGUDA PER FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> CAIGUDA D'EINES MANUALS CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTS (MANUTENCIÓ)	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SOBRE TERRENYS IRREGULARS	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PROYECCIÓ DEL MATERIAL A LA SEVA APLICACIÓ	3	1	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> INHALACIÓ DE VERNÍS, ESÈNCIA DE AIGUARRÀS FREGAT O POLIT DE SUPERFÍCIES ACABATS	3	2	4
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTE AMB PINTURES ESPECIALS, VERNÍS	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> VEHICLES PROPIS D'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 /4 /6 /9 /10 /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
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
H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593-1	17
H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /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 despeniment 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 /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
H1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armillà 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, 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	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1

H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	4
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de poliètilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	10
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /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 abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos 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
I0000045	Formació	9 /10 /13 /17 /18
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de 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
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25

I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**G08 PAVIMENTS**
**G08.G01 PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )**
**EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS**
**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALES COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> 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 poliètilè 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 orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
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 riscos mecànics comuns de construcció nivell	1 /2 /4 /6 /9 /10

		3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	/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 despeniment 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
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	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
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillia 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, 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	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de poliètilè taronja,	1 /2 /4 /6 /11 /15

fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre

H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /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 abalisats 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

**G08.G02 PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)**
**EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS**
**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
<b>Situació: ITINERARI D'OBRA</b>				

IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	1 2
	<b>Situació:</b> TRANSPORT DE MATERIAL MANIPULACIÓ DE BLOCS DE PEDRA		
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1 2
	<b>Situació:</b> ITINERARI D'OBRA APLECS DE MATERIAL		
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1 2
	<b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS		
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES	1	2 2
	<b>Situació:</b> TALL EN SEC DE PECES, PEDRES RETIRADA DE RUNA		
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	2 2
	<b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PRÒXIM A TALUSSOS		
13	SOBREESFORÇOS	2	1 2
	<b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS ÚS D'EINES MANUALS		
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2 2
	<b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR		
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3 3
	<b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES DESCÀRREGA DE MATERIAL		
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	1 2
	<b>Situació:</b> POLS DE TERRES CONFECCIÓ DE MORTER TALL DE PEDRA, CERÀMICA		
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)	2	1 2
	<b>Situació:</b> CONTACTES AMB MORTER (CIMENT)		
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2 3
	<b>Situació:</b> CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA D'OBRA FEINES DE MANTENIMENT		
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1 2
	<b>Situació:</b> 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	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 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	9 / 10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 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 despenjament ràpid, sense ferramentà 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	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 25
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	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	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	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 16 / 17 / 25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 12 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
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
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 12 / 13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 / 26
I0000067	No treballar al costat de 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
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
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 / 18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25

I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**  
**G09.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS**

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> 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'abrasió 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 riscos 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

H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 14 / 16 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei 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
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 14 / 16 / 17 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 14 / 16 / 17 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 13 / 14 / 16 / 17 / 25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

**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 flexos 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, apuntament 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

#### G09.G02 BARRERES DE FORMIGÓ FETES "IN SITU" O AMB PECES PREFABRICADES

EXECUCIÓ I MUNTATGE DE BARRERES DE PROTECCIÓ DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU O EN PECES PREFABRICADES. MUNTATGE AMB MITJANS MECÀNICS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT, MANUTENCIÓ DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREPITJADES SOBRE OBJECTES PUNXANTS IRREGULARITAT DEL TERRENY	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS ÚS DE MAQUINÀRIA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PROCÉS DE FORMIGONAT COL·LOCACIÓ I AJUST DE PECES.	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTES AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> 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	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 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
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14

H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrasió 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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 6 / 10 / 14 / 18 / 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	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, 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	2 / 6 / 9
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 18 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 18 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 18 / 25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	25
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
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
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 / 18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
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
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 /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

**G10 INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**  
**G10.G01 ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT ( DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)**

XARXA HORIZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA SUPERFICIALMENT, PERICONS SIFÒNICS I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDA EN RASES OBERTES	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE TERRES DE L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> CAIGUDA DE TERRES DEL TALÚS INESTABILITAT DEL TERRENY	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> COPS AMB TUBS O PERICONS MANIPULACIÓ DE MATERIALS (TALL, UNIÓ DE PECES)	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PROCESSOS D'AJUST DE MATERIAL, TALLS, UNIONS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREBALLS DE GUIATGE DE MATERIAL A LA SEVA COL·LOCACIÓ	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> TREBALLS D'UNIÓ: SOLDADURA, TERMOSELLAT	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> INHALACIÓ DE DISSOLVENTS POLS TERRES GASOS TÒXICS DE CONNEXIONS INCONTROLADES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTES AMB COLES, CEMENTS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS <b>Situació:</b> MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA I VEHICLES D'ALTRES ACTIVITATS	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 /6 /9 /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
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
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	15

Codi	UA	Descripció	Riscos
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent 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 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
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	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armill 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
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
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1 /2 /3
I000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	25
I000012	Assegurar les escales de mà	1
I000013	Ordre i neteja	2 /6
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /25
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /15
I000045	Formació	10 /11 /13 /15 /18
I000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manejables	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	14
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I000066	Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor	15
I000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I000085	Ventilació de les zones de treball	17
I000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I000102	Procediment previ de treball	24
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /11 /13
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

**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 <b>Situació:</b> CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> 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 <b>Situació:</b> MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3

<b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS				
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS <b>Situació:</b> MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> VEHICLES 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 riscos 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
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
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 despeniment 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 dorslumbbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
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	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armill 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de	1

entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques  
 reglamentàries

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
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
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2/3/4/6/10/11/13/14/15/17/18/24/25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2/3/4/6/10/11/13/14/15/17/18/24/25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2/3/4/6/10/11/13/14/15/17/18/24/25
HBBJ0002	u	Semafor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	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 abalisats 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 flexos 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 pessats i més manejables	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

**G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS  
 G12.G01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT**
**TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT**
**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES, ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA	2	3	4

	FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL			
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) Situació: COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS Situació: PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	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 poliètilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 16 / 18 / 20 / 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	10 / 14 / 18
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
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
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	10 / 15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 20 / 21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
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 despenjament ràpid, sense ferrament 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 / 15 / 18 / 20 / 21
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 20 / 21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 11 / 12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14

H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 / 15 / 21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de poliètilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	18
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBA0115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 / 21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18

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	/20 /21 10 /20 /21
----------	---	---	-----------------------

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	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 flexos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
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
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
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
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
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	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
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
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
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21

I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
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
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	21

**G12.G02 TUBS MUNTATS SOTERRATS**
**TUBS MUNTATS SOTERRATS**
**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS <b>Situació:</b> PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	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 /10 /11 /12 /14 /15

			/16 /18 /20 /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	10 /14 /18
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
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
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	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
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 despenament 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 /15 /18 /20 /21
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1

H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m 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	18
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBA0115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
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	10 /20 /21

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	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 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
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
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
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
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
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manejables	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
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
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
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	21

**G13 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**  
**G13.G01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO**

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSÍO

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTAL·LACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESANTS	2	2	3

14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de poliètilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
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
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
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
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	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /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
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	11

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1





H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I000012	Assegurar les escales de mà	1
I000013	Ordre i neteja	2 /6
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I000045	Formació	10 /11
I000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	14
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14

I000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I000071	Revisió de la posta a terra	16
I000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /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
I0000158	Accessoris dielèctrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

**G13.G02 INSTAL·LACIONS DE TENSÍO MITJANA O ALTA - MUNTATGE D'ESTACIONS I SUBESTACIONS TRANSFORMADORES**

DESCÀRREGA I DISTRIBUCIÓ A L'OBRA D'ELEMENTS, MUNTATGE D'ESTRUCTURES METAL·LIQUES, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXIÓ

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> Muntatge d'equips en alçada amb bastides o plataformes	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> Àrea de treball	2	1	2
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS <b>Situació:</b> Muntatge d'equips en alçada	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS <b>Situació:</b> Descàrrega i distribució d'elements a l'obra	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> Manipulació d'eines i equips	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> Manipulació i projecció de materials	3	1	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> Descàrrega i distribució d'elements a l'obra	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> Transport i descàrrega d'elements	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> Manipulació i transport manual d'elements pesants	3	2	4
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> Proves i connexió Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	2	3	4
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	2	3

Situació: Gasos de soldadura			
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMiques	1	3 3
	<b>Situació:</b> Arc elèctric Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica		
20	EXPLOSIONS	2	3 4
	<b>Situació:</b> Operació de soldadura oxiacetilènica		
21	INCENDIS	2	3 4
	<b>Situació:</b> Operació de soldadura elèctrica o oxiacetilènica		
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2 3
	<b>Situació:</b> Transport d'elements		

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	10
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1 / 2 / 5 / 8 / 11 / 12 / 16 / 20 / 21 / 25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 / 19
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	19
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10 / 19
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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 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 ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	5 / 6 / 14 / 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	2 / 5 / 6 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 20 / 25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, 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	5 / 6 / 14 / 15
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	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
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 5 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 20 / 21 / 25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-	15

EN 348			
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15119D1	m2	Protecció amb vela de lona ignífuga de proteccions superficials contra caigudes, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	15
H1523221	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçada 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 5 / 6 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 19 / 20 / 21 / 25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 5 / 6 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 19 / 20 / 21 / 25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 5 / 6 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 19 / 20 / 21 / 25
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	20 / 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 abalisats per al personal	25
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	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
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	14
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristall inactínic", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 / 21

I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
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
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000118	Circum. espec., treballadors formats en proced. estab. manipular càrregues fins 40kg., cond. segures	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curtcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necessari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els elèctrodes amb les mans desprotegides	15
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxigen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspines produïdes pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manoreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manoreductors, per comprovar inexist. fuites	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
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
I0000158	Accessoris dielèctrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

### G13.G03 INSTAL·LACIONS DE TENSÍO MITJANA O ALTA - MUNTATGE DE LÍNIES SOTERRADES

EXCAVACIÓ DE RASES, DESCÀRREGA A L'OBRA DE BOBINES, ESTESA DE CABLES, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXIONS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> Caiguda dins de rases o pous	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> Àrea de treball	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> Esllavissades de terres de la rasa	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> Descàrrega a l'obra de materials	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS <b>Situació:</b> Treballs simultanis a diferents nivells	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> Manipulació d'eines i tall de materials	3	2	4

10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> Manipulació i projecció de materials	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> Descàrrega de materials	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> Transport i descàrrega d'elements	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> Manipulació manual i transport d'elements pesants	3	2	4
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> Operació de soldadura	3	2	4
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> Connexió Soldadura	2	3	4
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> Pols a l'àrea de treball Gasos de soldadura	2	3	4
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS, IONITZANTS O NO I TÈRMiques <b>Situació:</b> Arc elèctric Soldadura	2	3	4
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> Soldadura oxiacetilènica	2	3	4
21	INCENDIS <b>Situació:</b> Operació de soldadura Existència d'instal·lacions de gas soterrades	2	3	4
23	INUNDACIONS <b>Situació:</b> Existència d'instal·lacions de distribució d'aigua soterrades	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> Àrea de treball	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> Maquinària d'excavació	1	2	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> Maquinària d'excavació	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
H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	1 /2 /3 /4 /5 /10 /11 /12 /21 /25 /26
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1 /2 /3 /4 /5 /10 /11 /12 /16 /20 /21 /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
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	19
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10 /19
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 orelles antisoroll, 26 homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 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	3 / 4 / 5 / 6 / 14 / 16 / 23
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	2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 20 / 25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, 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	3 / 4 / 5 / 6 / 14 / 15
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 20 / 21 / 23 / 25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	15
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de poliètilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esclavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 12 / 25
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16

HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 19 / 20 / 21 / 23 / 25 / 26 / 27
HBBA0115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 19 / 20 / 21 / 23 / 25 / 26 / 27
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 19 / 20 / 21 / 23 / 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	20 / 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 abalisats per al personal	25
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
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 / 11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	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	14
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 / 21
I0000096	No fumar	20 / 21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 / 20 / 21
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
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1dia, pluges o gelada	3
I0000112	No apilar terres a la vora de la rasa (d=h rasa terrenys sorrenys; d=1/2h altres terrenys)	3
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curtcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necessari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els elèctrodes amb les mans desprotegides	15

I0000142	Evitar que guspides produïdes pel bufador caiguin sobre ampolles, mànegues o productes combustibles	21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /20 /21 /23

**G14 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**  
**G14.G01 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA	2	2	3

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**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 /9 /10 /14 /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
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
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
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	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /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 despeniment 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 /9 /10 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes	1

H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Arnès 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçada 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçada 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBJ0002	u	Semafor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1

I000013	Ordre i neteja	2
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
I000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I000045	Formació	10 /13
I000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manejables	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	14
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I000071	Revisió de la posta a terra	16
I000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I000103	Planificació de les àrees de treball	25
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4
I000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000158	Accessoris dielèctrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

**G19 EQUIPAMENTS**  
**G19.G01 MOBILIARI URBÀ**

COL.LOCACIÓ DE BANCS, PAPERERES, JOCS INFANTILS, ETC.

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> EN ÀREA DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> A L'AJUSTAR ELS ELEMENTS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> PER OBJECTES A COL.LOCAR O INSTAL.LAR	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2

**Situació:** PER MANIPULACIÓ MANUAL

16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2	2
----	---------------------------------	---	---	---

**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES

**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 /16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11
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, llongüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramentà 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 /6 /9 /10 /11
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'avertència 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	4
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I000013	Ordre i neteja	2/6
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2/6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2/6
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I000045	Formació	10 /13
I000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h )	11
I000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manejables	13
I000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I000071	Revisió de la posta a terra	16
I000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /13
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	6
I000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**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 <b>Situació:</b> CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2

14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITÀRIES POLLS DE TERRES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITÀRIES	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÈSSERS VIUS <b>Situació:</b> MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> 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
H141111	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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	17 /18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent 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
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
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	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1485800	u	Armill 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
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el	1

Codi	Unitat	Descripció	Riscos
H152J105	m	desmuntatge inclòs Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de poliètil·l taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1/4 /12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	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 abalisats 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 flexos 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

#### G20.G03 PODA

##### PODA D'ARBRES I ARBUSTS AMB MITJANS MANUALS I MECÀNICS

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> PODA SOBRE ARBRES, DE ZONES ALTES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> TERRENYS HETEROGENIS MANCA D'ILLUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> ELEMENTS PODATS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> TERRENYS HETEROGENIS MANCA D'ILLUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES DE PODA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> SUBPRODUCTES DE LA PODA	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	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 poliètil·l amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistentes 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
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	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
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /6 /9 /10 /14
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1



desmuntatge inclòs	
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 4
HBAA005	u Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs 1/2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAB115	u Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs 1/2 /4 /6 /9 /10 /16
HBBAE001	u Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit 16
HBBAF004	u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs 1/2 /4 /6 /9 /10 /16

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I000013	Ordre i neteja	2/6
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2/6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2/6
I000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9/10
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I000045	Formació	10/13
I000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manejables	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	14
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I000071	Revisió de la posta a terra	16
I000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
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
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

**G20.G04 TRACTAMENT FITOSANITARI**
**TRACTAMENT FITOSANITARI D'ARBRES I ARBUSTS**
**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TRACTAMENT EN COPA D'ARBRES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> TERRENYS HETEROGENIS MANCA IL·LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> TERRENYS HETEROGENIS MANCA IL·LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> FUMIGADORES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> TERRENYS EN PENDENT	1	3	3

13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> SUBSTÀNCIES QUÍMIQUES	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> SUBSTÀNCIES QUÍMIQUES	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	1/2/6/9/12/14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1/2/6/9/12/14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent 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	1/2/6/9/12/14
H147D405	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 lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	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
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1/2/6/9/12
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
HBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/6/9/12/17
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/6/9/12/17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/6/9/12/17

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I000013	Ordre i neteja	2/6
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2/6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2/6
I000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2

I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	12 /13 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
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
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

**G21 INSTAL·LACIONS FERROVIÀRIES**  
**G21.G01 BALAST, VIES, APARELLS DE VIA**

EXECUCIÓ I MUNTATGE D'OBRES DE SUPERESTRUCTURA D'INSTAL·LACIONS FERROVIÀRIES. EXTENSIÓ DEL BALAST, TRANSPORT I ESTESA DE VIES PROVISIONALS I DEFINITIVES, COL·LOCACIÓ DE TRAVESSES I SUBJECCIÓ

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CÀRREGA I DESCÀRREGA DE MAQUINÀRIA (GRANS DIMENSIONS)	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> APLECS DE MATERIAL ITINERARIS D'OBRA	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS: RAILS, TRAVESSES	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ DEL CARRIL, TRAVESSES ÚS DE MAQUINÀRIA: MOTOCLAVADORES PAS DE MAQUINÀRIA: TRENS ACTIUS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> DESCÀRREGA DE BALAST ALINEACIÓ I/O NIVELACIÓ AMB VAGÓ DE CÀRREGA OBERT	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE VIES, TRAVESSES I FIXACIONS DE LES MATEIXES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> TREBALLS D'ABOCAMENT DE BALAST DESCARRILAMENT DE MAQUINÀRIA	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALES CORRECCIÓ DEL "TENDIDO"	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALL EN EXTERIORES A TOTHORA	2	1	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> TREBALLS DE SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA: RAILS MANIPULACIÓ DE MAQUINÀRIA: MOTOCLAVADORES	1	3	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB CATENÀRIA EXISTENT CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS GENERAT EN L'ABOCAMENT DE BALAST, PEL PAS DE TRENS ACTIUS	2	1	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS, IONITZANTS O NO I TÈRMICIS <b>Situació:</b> SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA	1	3	3
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> TREBALLS DE SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA A DISTÀNCIA DE DEPOSITIS DE COMBUSTIBLE	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4

**Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA: CAMIONS, TRENS ACTIUS VEHICLES ALIENS A L'OBRA

26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA (MOTOCLAVADORES)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> 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 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /19 /20 /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
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 riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /11 /12 /14 /19 /20 /25
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 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 despeniment 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 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /19 /20 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /11 /12 /14 /16 /20 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15 /19
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15 /19

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	15
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	4 /9 /10 /11 /12 /15 /16 /19 /20 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu	1 /2 /4 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15

		rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/16 /17 /19 /20 /25 /26 /27
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /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	10 /15

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4 /12
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
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
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	1 /10 /11 /15 /19 /20
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	10 /11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristall inactínic", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000096	No fumar	20
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 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000158	Accessoris dielèctrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	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
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

**G21.G02 CATENÀRIA - FEEDERS**

MUNTATGE, COL·LOCACIÓ, MANTENIMENT, CONNEXIÓ DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'ESTRUCTURA I CABLEJAT DE LA CATENÀRIA

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE TIRANTS, MÈNSULES, CABLEJAT TREBALLS DE MANTENIMENTO	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARI D'OBRA APLECS DE MATERIAL	1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLÒM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> CAIGUDA DE L'ESTRUCTURA PORTANT ANCORATGES DOLENTS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIAL MANTENIMENT	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA APLECS DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE CATENÀRIA, ANCORATGES	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS TRANSPORT DE MATERIAL	1	3	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS EN EXTERIORS A TOTHORA	2	1	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ, MANTENIMENT DE CATENÀRIA	2	3	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> VEHICLES PROPIS D'OBRA EN TREBALLS D'EXECUCIÓ VEHICLES CIRCULANTS: TRENS, EN TREBALLS DE MANTENIMENT	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 /3 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /14 /25
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 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, llongüeta 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 /4 /6 /9 /14 /25
H147D304	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 lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	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
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /14 /16 /25
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,	1 /2 /3 /4 /6 /9 /14 /16 /25

homologats segons UNE-EN 340	
H1485800	u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 4 /14 /25
H1487460	u Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei 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 /3 /4 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /25

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
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
I0000009	Realitzar el reblert de l'extradós del mur quan aquest estigui en condicions d'entrar en servei	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
I0000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	1
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 flexos 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
I0000045	Formació	9 /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, apuntament 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
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 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielèctrics (escala, banquetta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
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
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16



## Annex n. 2.- Recomanacions COVID-19



## **1.- ORIENTACIONES PREVENTIVAS FRENTE AL COVID-19 EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

*(Fuente Ministerio de Trabajo y Economía Social y Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)*

En este documento se recoge una selección no exhaustiva de recomendaciones y medidas, fundamentalmente de carácter organizativo, para garantizar la protección de la salud de los trabajadores frente a la exposición a COVID-19 en las obras de construcción.

Previamente, se exponen algunas cuestiones relacionadas con la gestión de la seguridad y salud laboral en las obras de construcción que se deben tener en cuenta a la hora de valorar la adopción de las medidas previstas en este documento.

### **1.1.- CONSIDERACIONES ESENCIALES**

Debido a la pandemia originada por el coronavirus SARS-CoV-2, la actividad en las obras de construcción se suspendió temporalmente. Antes del reinicio del trabajo en las mismas, deben adoptarse medidas para proteger a los trabajadores frente al contagio teniendo en cuenta que estas van a afectar, muy probablemente, a las condiciones técnicas y organizativas del trabajo, a los plazos de ejecución y a los costes de la obra. No obstante, es esencial asumir estos cambios extra- ordinarios, así como integrar las recomendaciones e instrucciones que en cada momento dicten las autoridades sanitarias, con el fin de frenar la pandemia y reducir el número de afectados.

Una de las características de las obras de construcción es la intervención de numerosas figuras en la gestión de la seguridad y salud laboral de las mismas (promotor, coordinador en materia de seguridad y salud, dirección facultativa, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos, etc.). Es especialmente relevante, en la situación actual, la coordinación y cooperación entre todas ellas, cada una desde el papel que le corresponda desempeñar, para promover, valorar, acordar, planificar, implantar y controlar las medidas extraordinarias que sean necesarias para evitar el contagio por SARS-CoV-2.

Como ya se ha dicho anteriormente, la organización que se había previsto en la obra (previamente a la pandemia) deberá ser modificada para adaptarla a las nuevas circunstancias. Dichas modificaciones, como cualquier cambio que afecte a la organización de la obra, deberán quedar reflejadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo. De esta forma, todos los intervinientes en la obra tendrán constancia y conocerán las nuevas medidas que se van a implantar. No obstante, se debe buscar la fórmula que permita llevar a cabo lo anterior con la mayor celeridad posible. Así, se podrá acordar entre las distintas figuras (por ejemplo: mediante reuniones telemáticas) las acciones más adecuadas para evitar el contagio en la obra y recoger estos acuerdos en actas,

protocolos, etc. que pueden ser incorporados al plan de seguridad y salud en el trabajo. Cabe remarcar, que el libro de incidencias debería ser utilizado, en estos casos, para dejar constancia de las modificaciones del citado plan.

Lo anterior, con las particularidades que corresponda, será aplicable igualmente en las obras que no requieran la redacción de un proyecto.

Una vez se hayan realizado los ajustes necesarios en la organización de la obra y, antes de iniciar los trabajos, se deberá garantizar que se dispone de los medios materiales (por ejemplo: señalización, mamparas de material transparente, etc.) que se ha previsto utilizar y que todos los intervinientes en la obra están correctamente informados acerca de las nuevas medidas que haya sido necesario adoptar.

### **1.2.- MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA ACTIVIDAD**

- El desplazamiento a la obra se realizará preferentemente de forma individual.
- El servicio sanitario del servicio de prevención de riesgos laborales (SPRL) de cada empresa inter- viniente en la obra deberá evaluar la existencia de trabajadores especialmente sensibles a la infección por SARS-CoV-2 y, en consecuencia, se determinarán las medidas de prevención, adaptación y protección adicionales necesarias.
- Se concienciará a los trabajadores sobre la importancia de comunicar, lo antes posible, si presen- tan síntomas compatibles con la enfermedad o, en su caso, si han estado en contacto estrecho con personas que los presenten. A tal efecto, en la obra se informará a los trabajadores sobre cuáles son los síntomas de COVID-19.
- Se informará y formará a los trabajadores sobre los riesgos derivados de SARS-CoV-2, con especial atención a las vías de transmisión, y las medidas de prevención y protección adoptadas.
- Se consultará a los trabajadores y se considerarán sus propuestas.

### **1.3.- MEDIDAS TÉCNICAS Y ORGANIZATIVAS**

- La transmisión del coronavirus SARS-CoV-2 puede producirse bien por entrar en contacto directo con una persona contagiada, bien por entrar en contacto con superficies u objetos contaminadas. Por tanto, se deben adoptar medidas para evitar ambas vías de transmisión. En este documento se exponen algunas posibles actuaciones que podrían llevarse a cabo para evitar el contagio para que, en cada obra en concreto, se determine cuáles son las más adecuadas y viables. Lo dicho anteriormente debe entenderse sin perjuicio de cualquier otra medida que, en función de las características de los trabajos y/o emplazamiento de la obra, se considere

oportuno adoptar, aunque no se encuentre entre las opciones propuestas en el presente documento.

- Se identificarán aquellas actuaciones en la obra que puedan realizarse sin necesidad de presencia física en la misma, promoviendo otras formas de llevarlas a cabo (por ejemplo: las reuniones de coordinación pueden realizarse de forma telemática, el coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo y/o la dirección facultativa pueden dar algunas de las instrucciones por teléfono/correo electrónico, incluso utilizar herramientas audiovisuales para comprobar que las instrucciones se han llevado a cabo). Cuando deban visitar la obra, se planificará de tal manera que se minimice el contacto con otras personas.
- En caso de ser necesarios desplazamientos en vehículo por la obra, se limitará el número de personas que ocupan dicho vehículo simultáneamente tratando de mantener la distancia social recomendada, aumentando la frecuencia de los desplazamientos si fuese necesario.
- En la medida en que se pueda, se minimizará la concurrencia en la obra con objeto de reducir el número de personas afectadas en caso de contagio (por ejemplo: espaciando los trabajos en el tiempo de manera que se reduzca la coincidencia de trabajadores, aunque esto implique ampliar los plazos de ejecución).
- Se organizarán los trabajos de forma que se mantenga una distancia de seguridad de 2 metros entre trabajadores. Algunos de los ajustes que podrían valorarse son: reubicación los puestos de trabajo dentro la obra, posponer algunos trabajos para evitar la coincidencia en el mismo espacio y al mismo tiempo, asignar horarios específicos para cada actividad y trabajador por áreas de la obra, etc.
- Esto implica tener que revisar la programación de la obra y analizar qué actividades de las que estaba previsto realizar simultáneamente podrán seguir llevándose a cabo conforme a lo planificado o, en caso contrario, deberá adaptarse la programación inicial de la obra para que las mismas puedan ejecutarse manteniendo la distancia social recomendada.
- Cuando lo anterior no resulte factible, se valorará la instalación de barreras físicas como mamparas de materiales transparentes (plástico duro rígido, metacrilato, cristal o, en defecto de los anteriores, plástico duro flexible –generalmente suministrado en rollos-) para no obstaculizar la visibilidad de los trabajadores resistentes a rotura por impacto y fáciles de limpiar y desinfectar. Dispondrán, si fuera necesario, de elementos que las hagan fácilmente identificables para evitar riesgo de golpes o choques.
- Cuando estuviera prevista la ejecución de una determinada tarea por parte de varios trabajadores y no resulte viable mantener la separación de 2 m entre ellos ni la instalación de barreras físicas para separarlos, se estudiarán otras opciones para llevarla a cabo (por ejemplo: de forma mecanizada o utilizando equipos de trabajo que permitan que los trabajadores estén suficientemente alejados). Cuando no sea

posible aplicar ninguna de las opciones señaladas anteriormente, de acuerdo con la información recabada mediante la evaluación de riesgos laborales, se estudiarán otras alternativas de protección adecuadas (como puede ser el caso del uso de equipos de protección personal). Si ninguna de las medidas indicadas resultase factible, se valorará el aplazamiento de la ejecución de la tarea hasta que la situación de crisis originada por el SARS-CoV-2 remita y así lo determinen las autoridades sanitarias.

- De la misma manera se organizará el uso de las zonas comunes (comedor, aseos, vestuarios, etc.) para garantizar que puedan respetarse las distancias de seguridad en todo momento. Si fuese necesario, se habilitarán más zonas comunes o se instalarán barreras de separación físicas, como mamparas de materiales transparentes (plástico duro rígido, metacrilato, cristal o, en defecto de los anteriores, plástico duro flexible –generalmente suministrado en rollos-) para no obstaculizar la visibilidad de los trabajadores. Los materiales serán resistentes a la rotura por impacto y fáciles de limpiar y desinfectar. Dispondrán, si fuera necesario, de elementos que las hagan fácilmente identificables para evitar riesgo de golpes o choques. Las zonas comunes deberán desinfectarse periódicamente, preferiblemente entre usos.
- Se recomienda el uso individualizado de herramientas y otros equipos de trabajo debiendo desinfectarse tras su utilización. Cuando el uso de herramientas u otros equipos no sea exclusivo de un solo trabajador, se desinfectarán entre usos. En aquellos casos en que se hayan alquilado equipos de trabajo (por ejemplo: PEMP, andamios, maquinaria para movimiento de tierras, etc.), será imprescindible la desinfección de los mismos antes de su utilización en la obra y tras el mismo para evitar la propagación del virus entre distintas obras. Se acordará con las empresas de alquiler de equipos de trabajo quién se responsabiliza de esta desinfección y con qué productos debe llevarse a cabo.
- En aquellas obras que se realicen en un recinto cerrado, este se ventilará periódicamente.
- Se adoptarán medidas para que únicamente acceda a la obra personal autorizado y se establecerán los medios de información necesarios (por ejemplo, carteles, notas informativas, megafonía, etc.) para garantizar que todas las personas que accedan conocen y asumen las medidas adoptadas para evitar contagios.
- Se adoptarán medidas para evitar el contagio en aquellas situaciones en que personal ajeno a la obra deba acceder necesariamente a la misma, bien manteniendo la distancia recomendada, bien mediante separaciones físicas. Concretamente, para el caso de la recepción de materiales en la obra podrán adoptarse, entre otras, las siguientes medidas:
  - Se informará, con antelación suficiente, a los suministradores de material sobre aquellas medidas que se hayan adoptado excepcionalmente en la



obra en relación con la recepción de mercancía y otras generales que deban conocer.

- Se organizará la recepción de los materiales para que no coincidan diferentes suministrados en la obra.
- Se realizará la descarga de material en zonas específicas de la obra evitando la concurrencia con los trabajadores de la misma (salvo con los que sea imprescindible).
- Cuando sea personal de la obra quien descargue el material, el conductor deberá permanecer en la cabina del vehículo.
- Cuando sea el transportista el que realice la carga/descarga de la mercancía, esta se dispondrá en lugares específicos para que llevar a cabo esta operación sin entrar en contacto con ninguna persona de la obra o manteniendo una distancia de 2 metros.
- Se fomentará, en todo caso, la descarga mecanizada del material debiendo evitar el uso de los equipos destinados a tal fin por parte de varios trabajadores o debiendo limpiarse y desinfectarse estos adecuadamente tras cada uso. Esto se aplicará, igualmente, en aquellos casos en que se cedan los equipos al transportista para que sea el mismo quien los utilice.
- Se acordarán con el suministrador de material, previamente, formas alternativas para la entrega y recepción de los albaranes que eviten el contacto con personal de la obra (por ejemplo: correo electrónico, teléfono, etc.).
- Para la desinfección de las superficies y equipos, se utilizarán diluciones de lejía comercial (20-30 ml aprox. en 1 litro de agua), de alcohol (al menos 70º) u otros virucidas autorizados .

- Los trabajadores cooperarán en las medidas preventivas adoptadas.
- Con carácter general, no será necesario el uso de EPI adicionales a los requeridos por la actividad laboral.

#### 1.4.- HIGIENE PERSONAL

Se reforzarán las siguientes medidas:

- Lavado frecuente de manos con agua y jabón o solución hidroalcohólica.
- Cubrirse la nariz y la boca al toser y estornudar con un pañuelo desechable.

- Evitar tocarse ojos, nariz y boca.
- Se evitará fumar, beber o comer sin lavarse previamente las manos.
- Se facilitará el material necesario para que los trabajadores refuercen las medidas de higiene personal a lo largo de la jornada pudiendo entregarles, a tal efecto, un kit personal (agua y jabón o gel hidroalcohólico, pañuelos desechables, etc.).
- De igual manera, se colocarán en las zonas comunes geles hidroalcohólicos y pañuelos desechables, así como contenedores con tapa y apertura de pedal para los pañuelos usados.

Este documento tiene en cuenta toda la información publicada por las autoridades competentes hasta la fecha de su elaboración. Se destacan los siguientes documentos de referencia:

- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad (<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad. (<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Manejo domiciliario del COVID -19. Ministerio de Sanidad. (<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID -19. Ministerio de Sanidad. (<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Prevención de riesgos laborales vs. COVID -19 - Compendio no exhaustivo de fuentes de información -. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (<https://www.insst.es/>)





## Annex n. 3.- Justificació de Preus



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

### MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A06-FEQ1	h	Coordinador d'activitats preventives	<b>21,88 €</b>
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	<b>17,63 €</b>
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	<b>20,66 €</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C152-003D	h	Camió grua per a seguretat i salut	<b>57,86 €</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0A4-07OA	m	Cable d'acer galvanitzat, rigid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	<b>1,02 €</b>
B0AQ-07GU	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	<b>4,08 €</b>
B0B7-106U	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	<b>0,93 €</b>
B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	<b>0,44 €</b>
B0D41-07PB	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	<b>7,12 €</b>
B0DZ8-0F7S	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	<b>0,12 €</b>
B1474-0XKV	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengueta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	<b>68,54 €</b>
B1474-0XKX	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	<b>26,31 €</b>
B1474-0XL0	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	<b>18,50 €</b>
B1477-07TR	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	<b>6,18 €</b>
B1478-0XLD	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	<b>18,33 €</b>
B1479-0XLF	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferrament estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	<b>33,60 €</b>
B147H-19PA	u	Faixa de protecció dorslubar	<b>23,28 €</b>
B147J-0XKD	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració 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	<b>2,69 €</b>
B147J-0XKG	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	<b>9,61 €</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B147J-0XKN	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	<b>7,99 €</b>
B147J-0XKQ	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	<b>7,11 €</b>
B147L-1900	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	<b>20,38 €</b>
B147N-0XK6	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	<b>1,46 €</b>
B147Q-0XIS	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	<b>10,31 €</b>
B147S-0XL8	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	<b>11,69 €</b>
B147Y-0XJE	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	<b>0,23 €</b>
B147Z-0XI6	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	<b>7,26 €</b>
B1481-ONG2	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	<b>17,18 €</b>
B1487-0XM9	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	<b>85,31 €</b>
B1488-0XLH	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	<b>6,46 €</b>
B1519-H6LN	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	<b>0,51 €</b>
B151D-0MCB	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	<b>1,21 €</b>
B44Z-0M1F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	<b>1,50 €</b>
BBB1-19N1	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	<b>5,52 €</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBB7-19LZ	u	Senyal manual per a senyalista	<b>12,06 €</b>
BBB9-0R6S	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	<b>14,26 €</b>
BBC3-0R9A	m	Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió, per a 2 usos, per a seguretat i salut	<b>58,46 €</b>
BBC4-19O1	m	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè color vermell i blanc alternats, per a seguretat i salut	<b>2,11 €</b>
BBC6-0R91	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut	<b>1,40 €</b>
BBCE-0R98	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	<b>24,33 €</b>
BQOU-0THW	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	<b>55,38 €</b>
BQU3-0TIC	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>107,16 €</b>
BQU8-2RBJ	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	<b>146,30 €</b>
BQUA-2RAZ	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 aglomerat 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 aiguera d'1 pica amb aixeta i taulell	<b>63,75 €</b>
BQUA-2RB3	u	Transport per entrega i retirada 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 aglomerat 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 aiguera d'1 pica amb aixeta i taulell	<b>182,26 €</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BQUC-2RBD	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	<b>182,26 €</b>
BQUC-2RBE	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	<b>60,00 €</b>
BQUE-2RB5	u	Transport per entrega i retirada 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 aglomerat 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	<b>182,26 €</b>
BQUE-2RB8	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 aglomerat 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	<b>71,25 €</b>
BQUI-0TI8	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	<b>43,19 €</b>
BQUJ-19OA	u	Reconeixement mèdic	<b>36,06 €</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	P1474-65MT	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	<b>Rend.: 1,000</b> <b>71,97 €</b>
	Materials:			
	B1474-0XKV	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	Unitats      Preu €      Parcial      Import 1,000 x 68,54000 = 68,54000
			Subtotal...	68,54000      68,54000
			COST DIRECTE	68,54000
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	3,42700
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>71,96700</b>
P- 2	P1474-65MV	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	<b>Rend.: 1,000</b> <b>27,63 €</b>
	Materials:			
	B1474-0XKX	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	Unitats      Preu €      Parcial      Import 1,000 x 26,31000 = 26,31000
			Subtotal...	26,31000      26,31000
			COST DIRECTE	26,31000
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,31550
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>27,62550</b>
P- 3	P1474-65MY	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	<b>Rend.: 1,000</b> <b>19,43 €</b>
	Materials:			
			Unitats      Preu €      Parcial      Import	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B1474-0XLO	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 18,50000 = 18,50000
			Subtotal...	18,50000      18,50000
			COST DIRECTE	18,50000
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,92500
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>19,42500</b>
P- 4	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de poliètilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	<b>Rend.: 1,000</b> <b>6,49 €</b>
	Materials:			
	B1477-07TR	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de poliètilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	Unitats      Preu €      Parcial      Import 1,000 x 6,18000 = 6,18000
			Subtotal...	6,18000      6,18000
			COST DIRECTE	6,18000
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,30900
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>6,48900</b>
P- 5	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	<b>Rend.: 1,000</b> <b>19,25 €</b>
	Materials:			
	B1478-0XLD	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	Unitats      Preu €      Parcial      Import 1,000 x 18,33000 = 18,33000
			Subtotal...	18,33000      18,33000
			COST DIRECTE	18,33000
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,91650
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>19,24650</b>
P- 6	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virola roscada, homologat segons CE	<b>Rend.: 1,000</b> <b>35,28 €</b>
	Materials:			
			Unitats      Preu €      Parcial      Import	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B1479-0XLF	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferrament estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	1,000	x	33,60000 =	33,60000
						Subtotal...	33,60000
						COST DIRECTE	33,60000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,68000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>35,28000</b>
P- 7	P147H-65NO	u	Faixa de protecció dorslubar			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>24,44 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Materials:						
	B147H-19PA	u	Faixa de protecció dorslubar	1,000	x	23,28000 =	23,28000
						Subtotal...	23,28000
						COST DIRECTE	23,28000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,16400
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>24,44400</b>
P- 8	P147K-EQDO	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			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>21,40 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Materials:						
	B147L-1900	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	20,38000 =	20,38000
						Subtotal...	20,38000
						COST DIRECTE	20,38000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,01900
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>21,39900</b>
P- 9	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració 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			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>2,82 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Materials:						
	B147J-0XKD	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració 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	2,69000 =	2,69000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
						Subtotal...	2,69000
						COST DIRECTE	2,69000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,13450
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,82450</b>
P- 10	P147L-EQDB	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			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>10,09 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Materials:						
	B147J-0XKG	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	1,000	x	9,61000 =	9,61000
						Subtotal...	9,61000
						COST DIRECTE	9,61000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,48050
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>10,09050</b>
P- 11	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>8,39 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Materials:						
	B147J-0XKN	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x	7,99000 =	7,99000
						Subtotal...	7,99000
						COST DIRECTE	7,99000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,39950
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8,38950</b>
P- 12	P147L-EQDL	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>7,47 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Materials:						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	B147J-0XKQ	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	1,000	x	7,11000 =	7,11000	
				Subtotal...		7,11000	7,11000	
				COST DIRECTE			7,11000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,35550	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>7,46550</b>	
P- 13	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>1,53 €</b>
Materials:				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	B147N-0XK6	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000	x	1,46000 =	1,46000	
				Subtotal...		1,46000	1,46000	
				COST DIRECTE			1,46000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,07300	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,53300</b>	
P- 14	P147Q-65M1	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	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>10,83 €</b>
Materials:				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	B147Q-0XIS	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	10,31000 =	10,31000	
				Subtotal...		10,31000	10,31000	
				COST DIRECTE			10,31000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,51550	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>10,82550</b>	
P- 15	P147S-65N5	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>12,27 €</b>
Materials:				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	B147S-0XL8	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	1,000	x	11,69000 =	11,69000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
				Subtotal...		11,69000	11,69000	
				COST DIRECTE			11,69000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,58450	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>12,27450</b>	
P- 16	P147Y-EPWX	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>0,24 €</b>
Materials:				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	B147Y-0XJE	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	1,000	x	0,23000 =	0,23000	
				Subtotal...		0,23000	0,23000	
				COST DIRECTE			0,23000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,01150	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>0,24150</b>	
P- 17	P147Z-FITH	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	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>7,62 €</b>
Materials:				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	B147Z-0Xl6	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	7,26000 =	7,26000	
				Subtotal...		7,26000	7,26000	
				COST DIRECTE			7,26000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,36300	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>7,62300</b>	
P- 18	P1481-EQEU	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	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>18,04 €</b>
Materials:				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	B1481-ONG2	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	17,18000 =	17,18000	
				Subtotal...		17,18000	17,18000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE DESPESES INDIRECTES 5,00% <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
				17,18000 0,85900 <b>18,03900</b>
P- 19	P1487-EQE4	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	<b>Rend.: 1,000</b> <b>89,58 €</b>
	Materials:			
	B1487-0XM9	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	Unitats      Preu €      Parcial      Import 1,000 x 85,31000 = 85,31000
				Subtotal... 85,31000 85,31000
				COST DIRECTE 85,31000 DESPESES INDIRECTES 5,00% 4,26550 <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 89,57550</b>
P- 20	P1488-EQEY	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	<b>Rend.: 1,000</b> <b>6,78 €</b>
	Materials:			
	B1488-0XLH	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	Unitats      Preu €      Parcial      Import 1,000 x 6,46000 = 6,46000
				Subtotal... 6,46000 6,46000
				COST DIRECTE 6,46000 DESPESES INDIRECTES 5,00% 0,32300 <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 6,78300</b>
P- 21	P151A-45RI	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b> <b>12,14 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,250 /R x 17,63000 = 4,40750
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250 /R x 20,66000 = 5,16500
				Subtotal... 9,57250 9,57250

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE DESPESES INDIRECTES 5,00% <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
				11,55890 0,57795 <b>12,13684</b>
P- 22	P151C-65M0	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b> <b>5,35 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,100 /R x 17,63000 = 1,76300
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100 /R x 20,66000 = 2,06600
				Subtotal... 3,82900 3,82900
	Materials:			
	B0A4-070A	m	Cable d'acer galvanitzat, rigid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,200 x 1,02000 = 1,22400
				Subtotal... 1,22400 1,22400
				DESPESES AUXILIARS 1,00% 0,03829 COST DIRECTE 5,09129 DESPESES INDIRECTES 5,00% 0,25456 <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 5,34585</b>
P- 23	P151N-H7X5	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	<b>Rend.: 1,000</b> <b>2,29 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,050 /R x 20,66000 = 1,03300
				Subtotal... 1,03300 1,03300
	Materials:			
	B1519-H6LN	m	Malla de polietilè d'alta densitat color taronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	1,050 x 0,51000 = 0,53550
	B151D-0MCB	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 1,21000 = 0,60500
				Subtotal... 1,14050 1,14050
				DESPESES AUXILIARS 1,00% 0,01033 COST DIRECTE 2,18383 DESPESES INDIRECTES 5,00% 0,10919

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2,29302</b>
P- 24	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclos	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>31,32 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x 17,63000 =	2,64450	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,150	/R x 20,66000 =	3,09900	
					Subtotal...	5,74350	5,74350
	Materials:						
	B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	12,000	x 0,44000 =	5,28000	
	B44Z-0M1F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	12,500	x 1,50000 =	18,75000	
					Subtotal...	24,03000	24,03000
					DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,05744	
					COST DIRECTE	29,83094	
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,49155	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>31,32248</b>	
P- 25	P15Z0-67C7	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>40,61 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x 17,63000 =	17,63000	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,000	/R x 20,66000 =	20,66000	
					Subtotal...	38,29000	38,29000
					DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,38290	
					COST DIRECTE	38,67290	
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,93365	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>40,60655</b>	
P- 26	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>18,51 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x 17,63000 =	17,63000	
					Subtotal...	17,63000	17,63000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 16

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				<b>COST DIRECTE</b>			<b>17,63000</b>
				<b>DESPESES INDIRECTES 5,00%</b>			<b>0,88150</b>
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>18,51150</b>
P- 27	P16B-6P0C	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>22,97 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A06-FEQ1	h	Coordinador d'activitats preventives	1,000	/R x 21,88000 =	21,88000	
					Subtotal...	21,88000	21,88000
					COST DIRECTE	21,88000	
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,09400	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>22,97400</b>	
P- 28	PBB5-65KZ	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>5,80 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BBB1-19N1	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	1,000	x 5,52000 =	5,52000	
					Subtotal...	5,52000	5,52000
					COST DIRECTE	5,52000	
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,27600	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5,79600</b>	
P- 29	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>12,66 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BBB7-19LZ	u	Senyal manual per a senyalista	1,000	x 12,06000 =	12,06000	
					Subtotal...	12,06000	12,06000
					COST DIRECTE	12,06000	
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,60300	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>12,66300</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 30	PBBL-56GK	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b> <b>17,95 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x 17,63000 = 2,64450
			Subtotal...	2,64450
	Materials:			
	B0AQ-07GU	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	0,040 x 4,08000 = 0,16320
	BBB9-0R6S	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	1,000 x 14,26000 = 14,26000
			Subtotal...	14,42320
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,02645
			COST DIRECTE	17,09415
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,85471
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>17,94885</b>
P- 31	PBC1-56H7	m	Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b> <b>69,96 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,400 /R x 17,63000 = 7,05200
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050 /R x 20,66000 = 1,03300
			Subtotal...	8,08500
	Materials:			
	BBC3-0R9A	m	Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x 58,46000 = 58,46000
			Subtotal...	58,46000
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,08085
			COST DIRECTE	66,62585
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	3,33129
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>69,95714</b>
P- 32	PBC2-65L7	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	<b>Rend.: 1,000</b> <b>3,55 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,065 /R x 17,63000 = 1,14595
			Subtotal...	1,14595
	Materials:			
	B0B7-106U	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,120 x 0,93000 = 0,11160

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BBC4-19O1	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 2,11000 = 2,11000
			Subtotal...	2,22160
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,01146
			COST DIRECTE	3,37901
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,16895
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3,54796</b>
P- 33	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b> <b>2,81 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,065 /R x 17,63000 = 1,14595
			Subtotal...	1,14595
	Materials:			
	B0B7-106U	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,120 x 0,93000 = 0,11160
	BBC6-0R91	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut	1,000 x 1,40000 = 1,40000
			Subtotal...	1,51160
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01719
			COST DIRECTE	2,67474
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,13374
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2,80848</b>
P- 34	PBCA-56H3	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b> <b>28,35 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R x 17,63000 = 2,64450
			Subtotal...	2,64450
	Materials:			
	BBCE-0R98	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 24,33000 = 24,33000
			Subtotal...	24,33000
			DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,02645
			COST DIRECTE	27,00094
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,35005
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>28,35099</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 19

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 35	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b> <b>62,89 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250 /R x 17,63000 = 4,40750
			Subtotal...	4,40750 4,40750
	Materials:			
	BQU0-0THW	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 55,38000 = 55,38000
			Subtotal...	55,38000 55,38000
			DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,11019
			COST DIRECTE	59,89769
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	2,99488
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>62,89257</b>
P- 36	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>Rend.: 1,000</b> <b>112,52 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Materials:			
	BQU3-0TIC	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000 x 107,16000 = 107,16000
			Subtotal...	107,16000 107,16000
			COST DIRECTE	107,16000
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	5,35800
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>112,51800</b>
P- 37	PQUB-BIR3	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	<b>Rend.: 1,000</b> <b>153,62 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Materials:			
	BQU8-2RBJ	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	1,000 x 146,30000 = 146,30000
			Subtotal...	146,30000 146,30000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 20

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE 146,30000
				DESPESES INDIRECTES 5,00% 7,31500
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 153,61500</b>
P- 38	PQUC-BIQI	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge 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 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 aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	<b>Rend.: 1,000</b> <b>215,29 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300 /R x 17,63000 = 5,28900
			Subtotal...	5,28900 5,28900
	Maquinària:			
	C152-003D	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300 /R x 57,86000 = 17,35800
			Subtotal...	17,35800 17,35800
	Materials:			
	BQUA-2RB3	u	Transport per entrega i retirada 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 aglomerat 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	1,000 x 182,26000 = 182,26000
			Subtotal...	182,26000 182,26000
			DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,13223
			COST DIRECTE	205,03923
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	10,25196
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>215,29119</b>
P- 39	PQUC-BIQL	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 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 aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	<b>Rend.: 1,000</b> <b>66,94 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Materials:			

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 21

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BQUA-2RAZ	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 aglomerat 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	1,000	x	63,75000 =	63,75000
						Subtotal...	63,75000
						COST DIRECTE	63,75000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	3,18750
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>66,93750</b>
P- 40	PQUD-BIQX	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>63,00 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials: BQUC-2RBE	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	1,000	x	60,00000 =	60,00000
						Subtotal...	60,00000
						COST DIRECTE	60,00000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	3,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>63,00000</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 22

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 41	PQUD-BIRO	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>215,29 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Ma d'obra: A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	17,63000 =	5,28900
						Subtotal...	5,28900
	Maquinària: C152-003D	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300	/R x	57,86000 =	17,35800
						Subtotal...	17,35800
	Materials: BQUC-2RBD	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	1,000	x	182,26000 =	182,26000
						Subtotal...	182,26000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,13223
						COST DIRECTE	205,03923
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	10,25196
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>215,29119</b>
P- 42	PQUE-BIQT	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 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			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>74,81 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials: BQUE-2RB8	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 aglomerat 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	71,25000 =	71,25000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 23

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal...	71,25000
			COST DIRECTE	71,25000
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	3,56250
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>74,81250</b>
P- 43	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge 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 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	<b>Rend.: 1,000</b> <b>215,29 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300 /R x 17,63000 = 5,28900
			Subtotal...	5,28900
	Maquinària:			
	C152-003D	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300 /R x 57,86000 = 17,35800
			Subtotal...	17,35800
	Materials:			
	BQUE-2RB5	u	Transport per entrega i retirada 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 aglomerat 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 182,26000 = 182,26000
			Subtotal...	182,26000
			DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,13223
			COST DIRECTE	205,03923
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	10,25196
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>215,29119</b>
P- 44	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b> <b>47,25 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x 17,63000 = 1,76300
			Subtotal...	1,76300
	Materials:			
	BQUI-0T18	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000 x 43,19000 = 43,19000
			Subtotal...	43,19000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 24

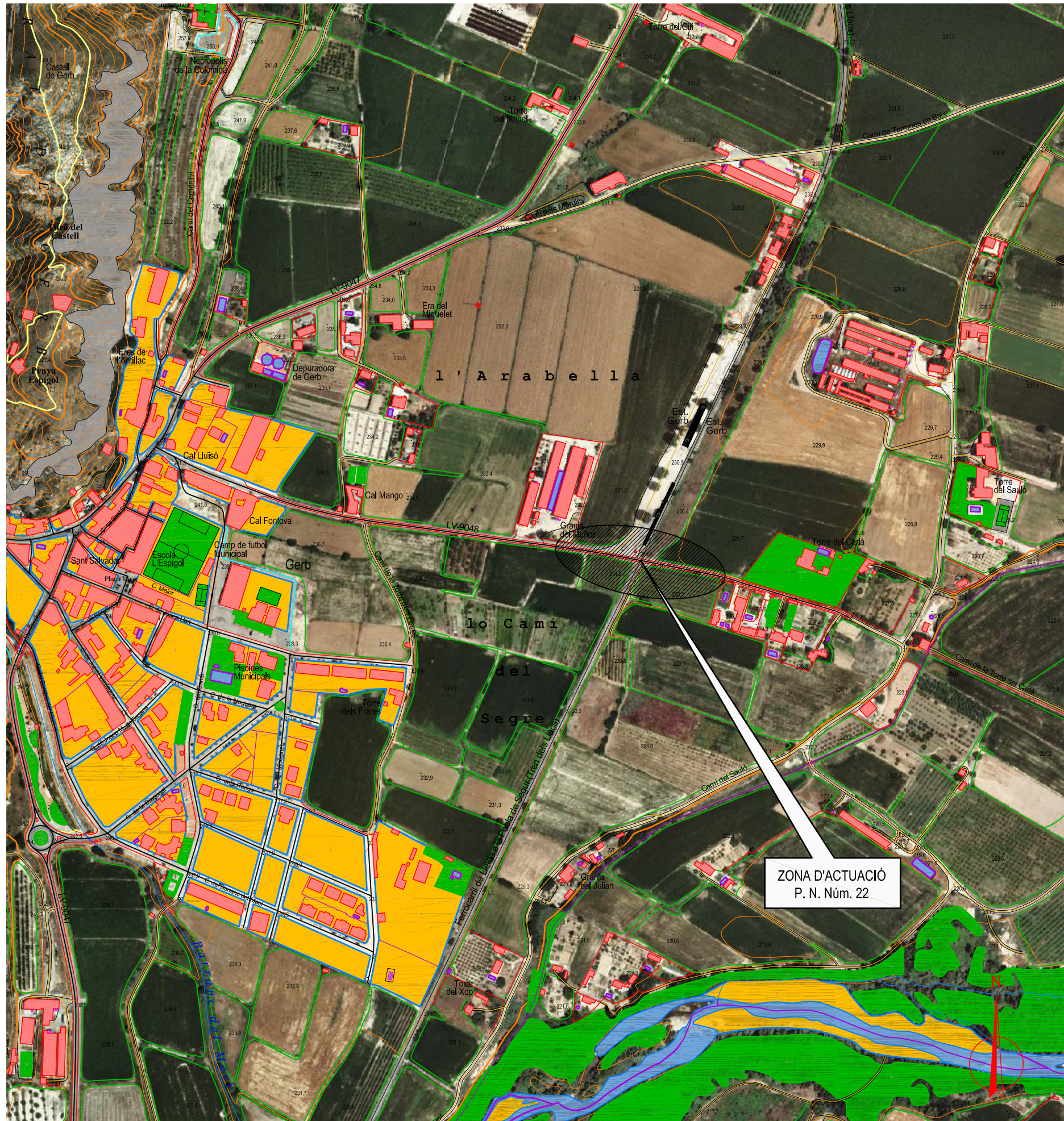
### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,04408
			COST DIRECTE	44,99708
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	2,24985
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>47,24693</b>
P- 45	PQUN-65LD	u	Reconeixement mèdic	<b>Rend.: 1,000</b> <b>37,86 €</b>
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Materials:			
	BQUJ-190A	u	Reconeixement mèdic	1,000 x 36,06000 = 36,06000
			Subtotal...	36,06000
			COST DIRECTE	36,06000
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,80300
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>37,86300</b>









PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESIÓ DEL PN N°22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC. CLAU: LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199

INDEX		
PLÀNOL N°	TÍTOL	FULLS
1	SITUACIÓ i INDEX	2
2	DETALLS	10
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>

ZONA D'ACTUACIÓ  
P. N. Núm. 22



CONSULTOR

AUTOR DEL PROJECTE

SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE

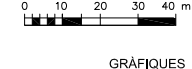
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE

LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES

A3: E 1:2.000  
A1: E 1:1.000  
ORIGINALS



NOM DEL PLÀNOL

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT  
EMPLAÇAMENT

DATA

DESEMBRE 2024

PLÀNOL NÚM.

A15.1.B  
FULL 1 DE 1

### ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA

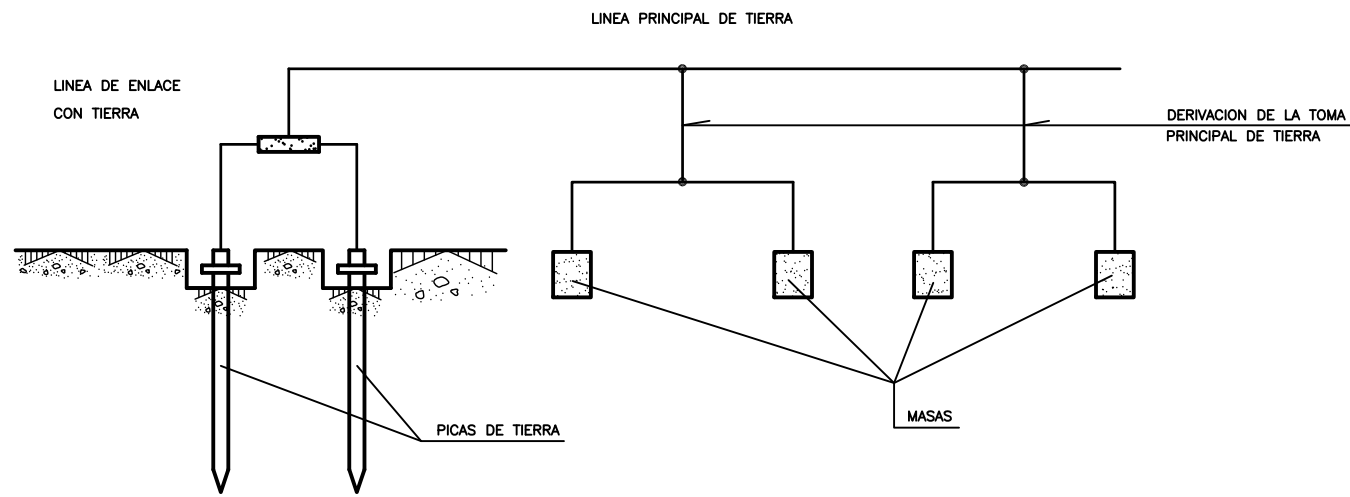


TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	$R=0.8 \frac{\rho}{p}$
PLACA VERTICAL	$R= \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R= \frac{20}{L}$

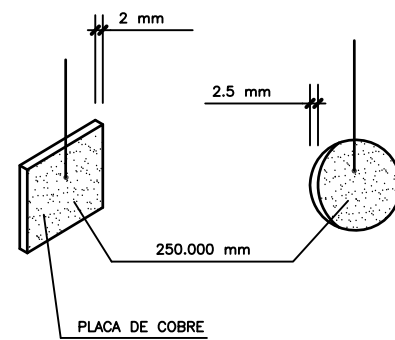
ρ. RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m)  
 p. PERIMETRO DE LA PLACA (m)  
 L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES  
 A: 24 V. PARA LOCALES CONDUCTORES. 50 V. PARA LOCALES AISLANTES

### PUESTAS A TIERRA

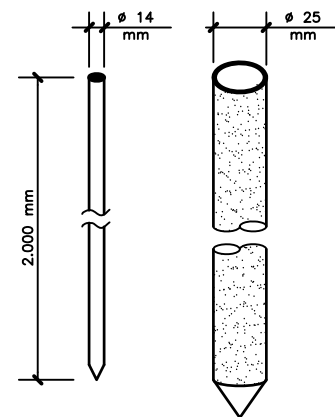
### ELECTRODOS

#### PLACAS



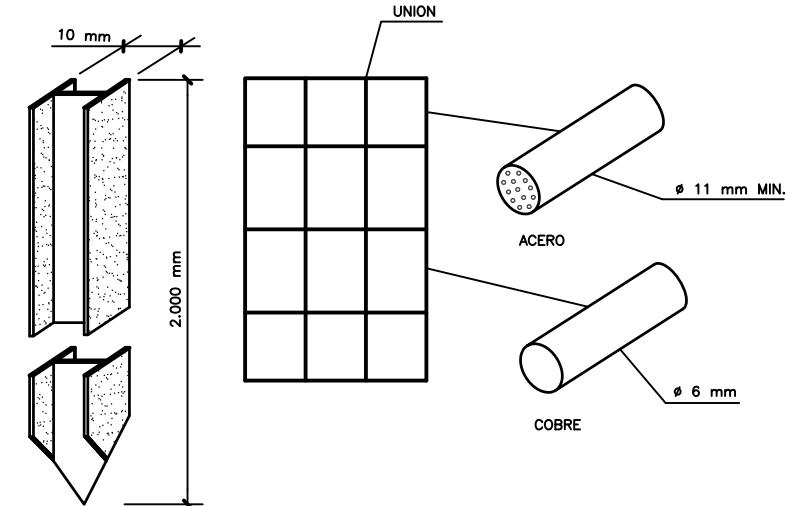
#### PICAS

#### MACIZAS TUBULARES



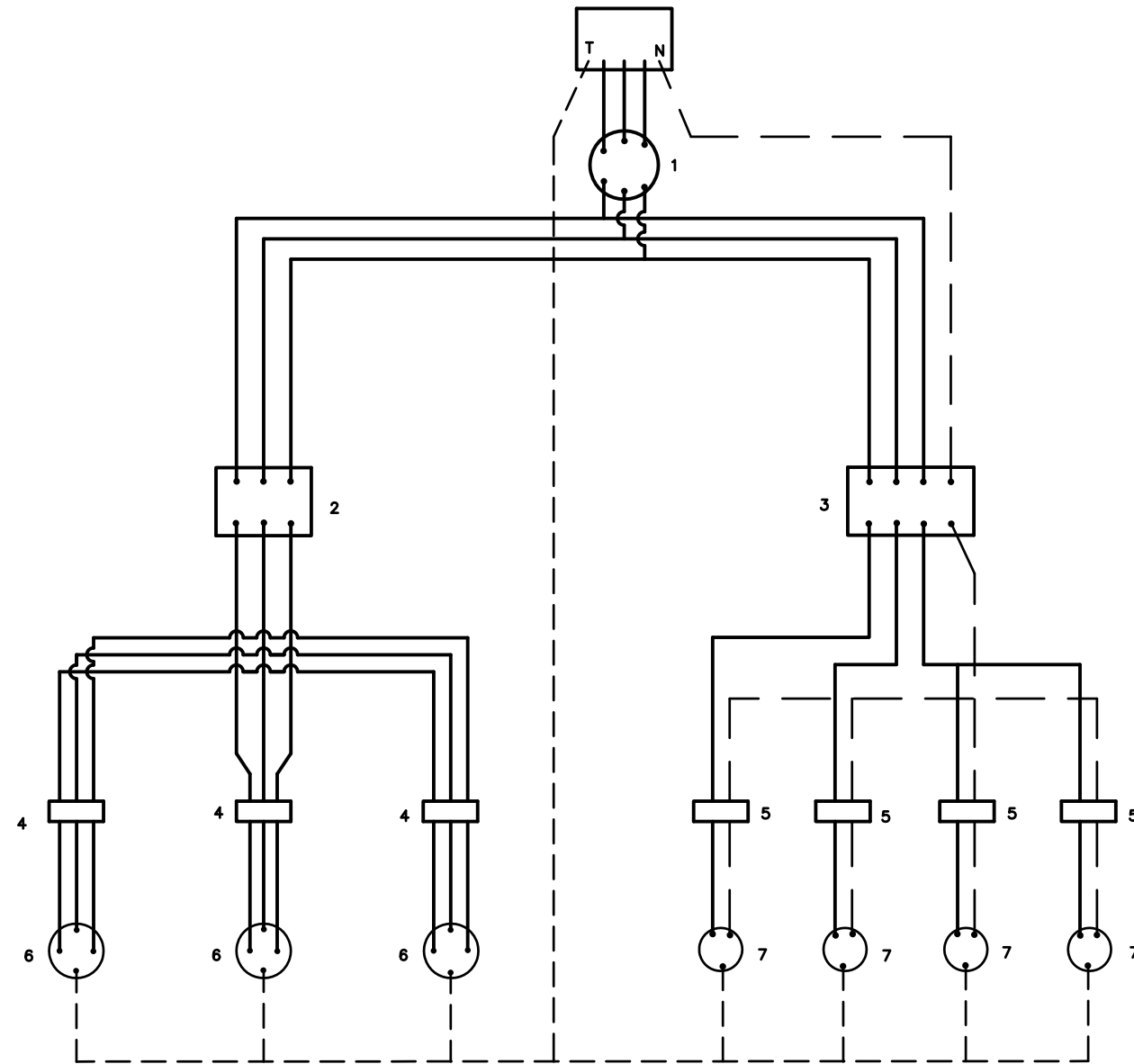
#### CABLE ENTERRADO

#### PERFILES



**POTENCIA TOTAL DEL CUADRO: 50 CV**

POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA TRIFASICA: 20 CV  
 POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA MONOFASICA: 4 CV



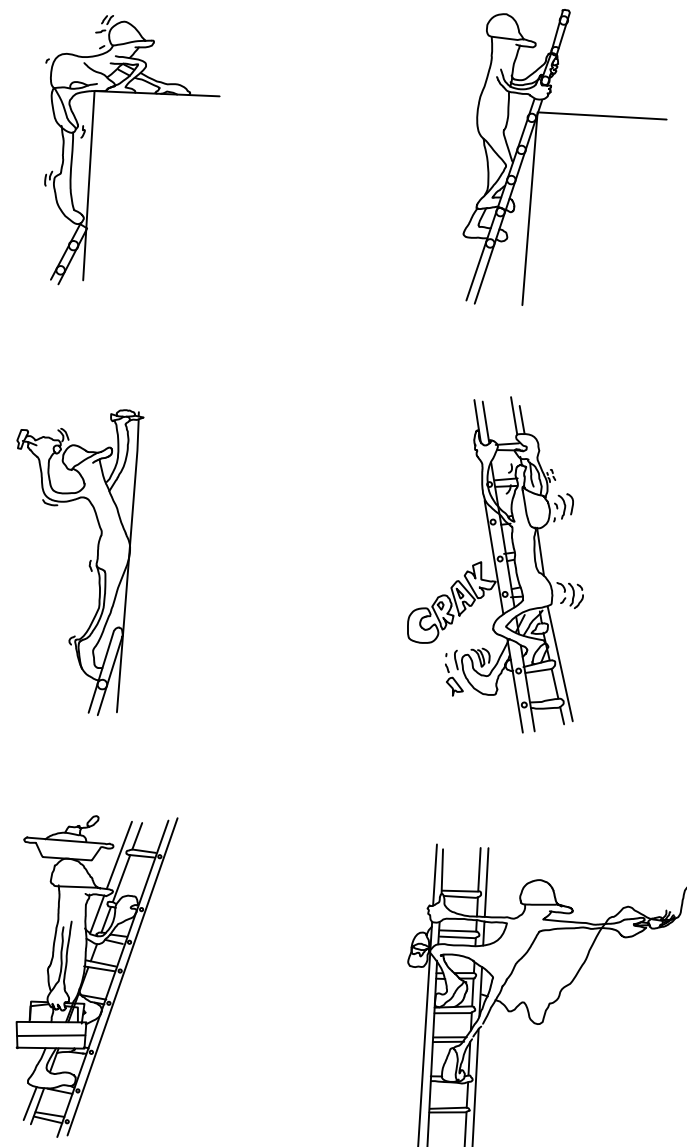
**LEYENDA**

- 1.- INTERRUPTOR MANUAL 3x63 A.
- 2.- DIFERENCIAL 4x63 A. 300 mA.
- 3.- DIFERENCIAL 4x25 A. 30 mA.
- 4.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3x25 A.
- 5.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3x15 A.
- 6.- BASES TIPO CETACT III+I
- 7.- BASES TIPO CETACT II+I
- CAJA DE MACARRON GRIS CON TAPA TRASPARENTE
- CABLEADO CON CABLE V-0,6/1,5 KV.

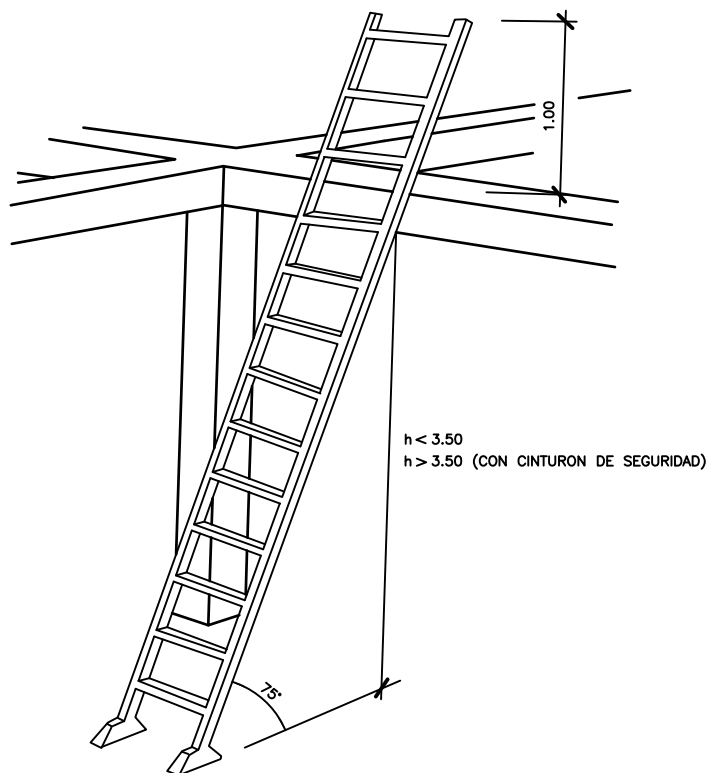
**LEYENDA**

- CABLEADO FASES
- - - - - CABLEADO NEUTRO
- · - · - · CABLEADO TIERRA

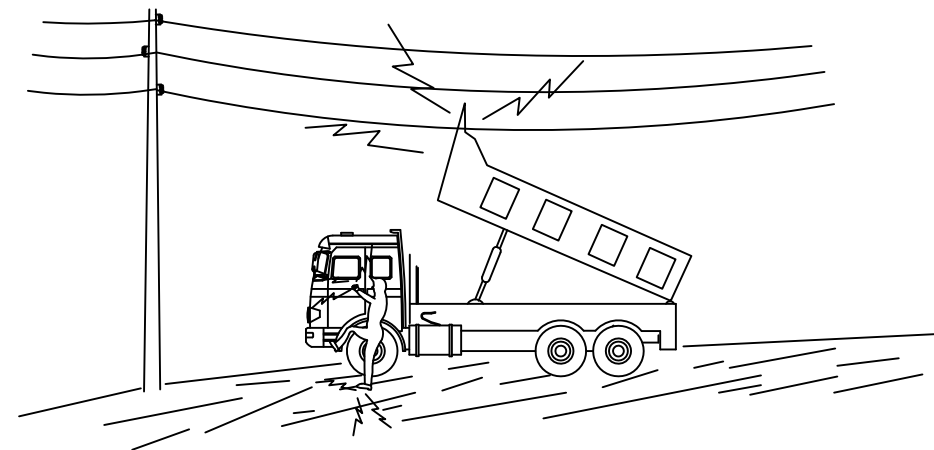
USO INCORRECTO DE LA ESCALERA



USO CORRECTO DE LA ESCALERA

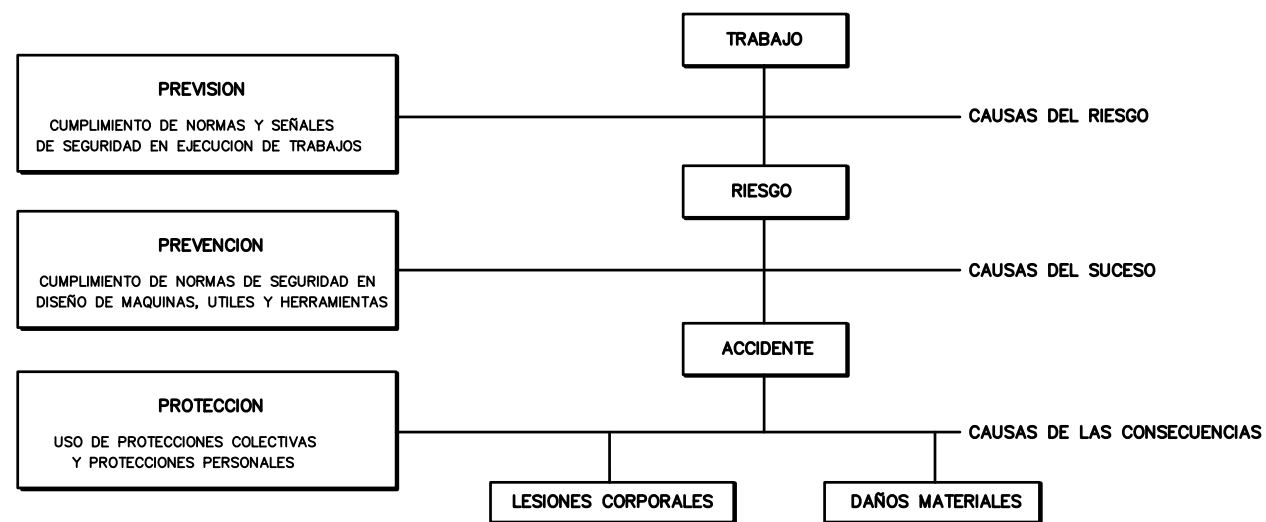


! ATENCION AL BASCULANTE !



EN NINGUN CASO DESCENDA LENTAMENTE  
 SI CONTACTA NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE  
 SI NO CONSIGUE QUE BAJE SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE

MEDIDAS DE SEGURIDAD



MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA  
 CRONOLOGIA DE UN SINIESTRO LABORAL

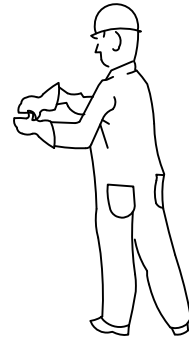
PROTECCIONES INDIVIDUALES

PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalón

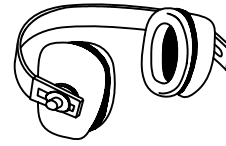
MONO DE TRABAJO



PROTECCIONES DE OIDOS



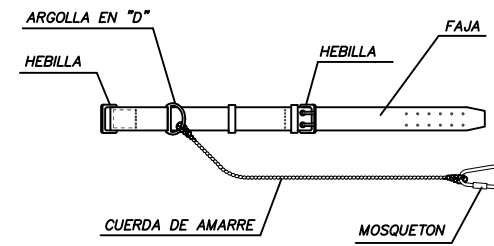
CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

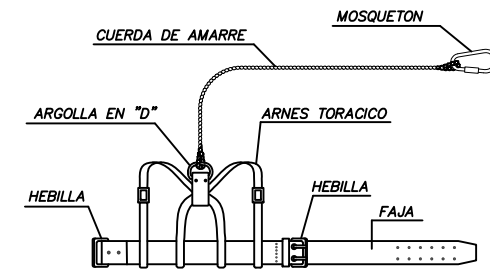
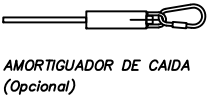
CLASE "A"

TIPO 1



CLASE "C"

TIPO 1



GUANTES PROTECTORES



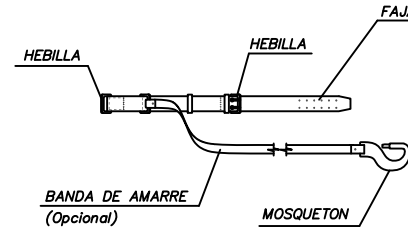
GUANTES GOMA FINA



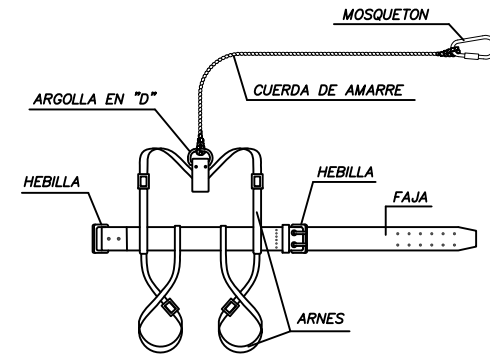
GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL



TIPO 2



ELEMENTOS DE SEÑALIZACION PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE

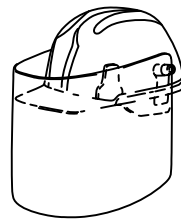


MANGUITOS



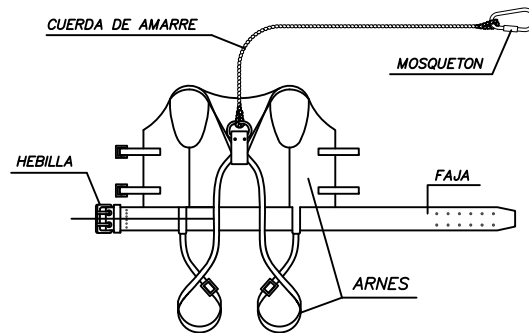
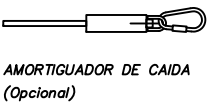
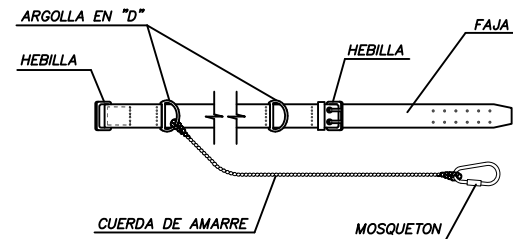
POLAINAS

PROTECCION CRANEAL

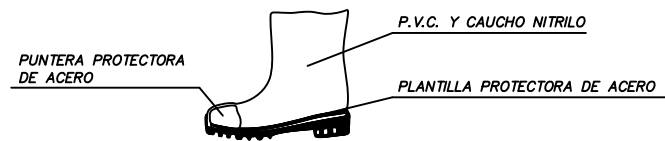


CASCO DE SEGURIDAD con pantalla antiproyecciones  
Visor abatible

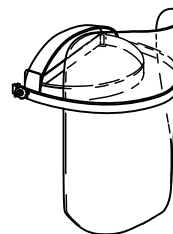
TIPO 2



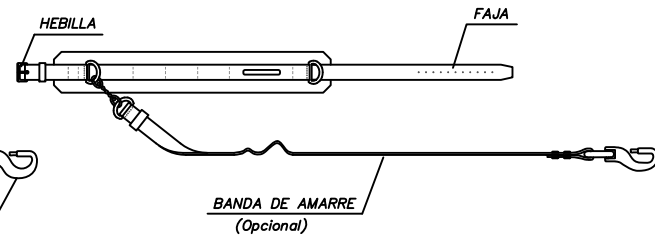
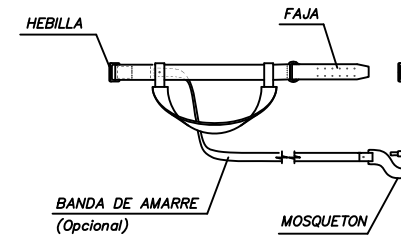
BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III



PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente, con adaptados a casco  
Visor abatible



BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO.  
Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

LEYENDA:

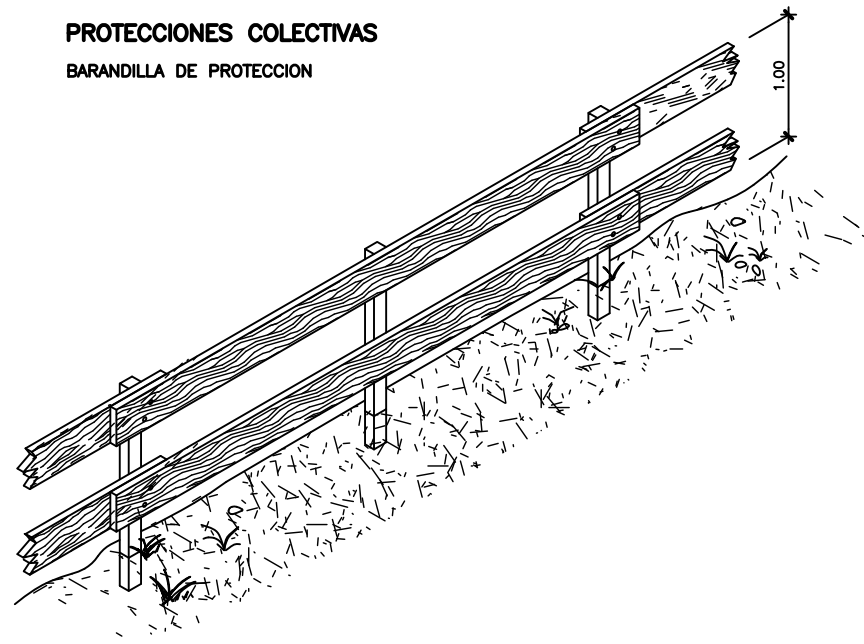
CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13 PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21 PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

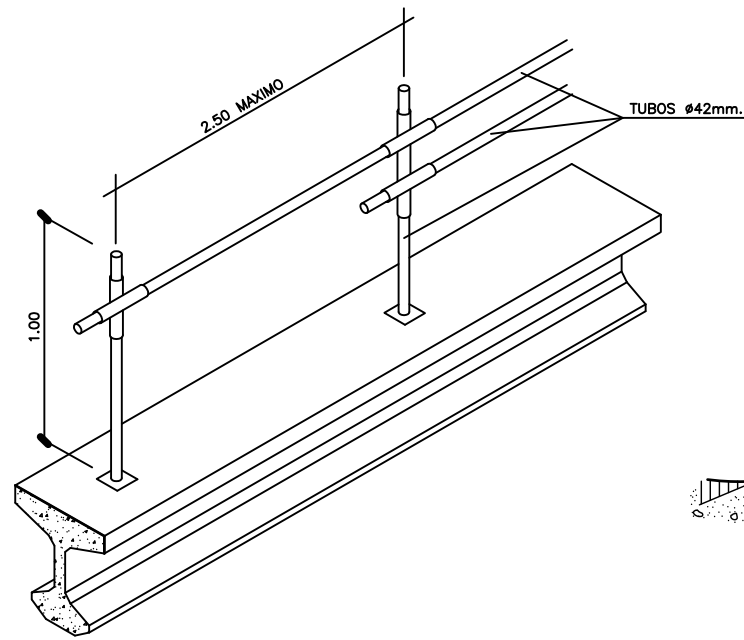
CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT-22 PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.



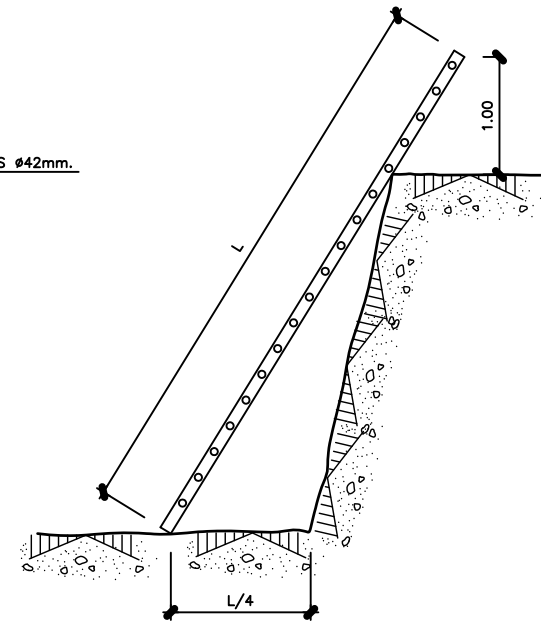
**PROTECCIONES COLECTIVAS**  
BARANDILLA DE PROTECCION



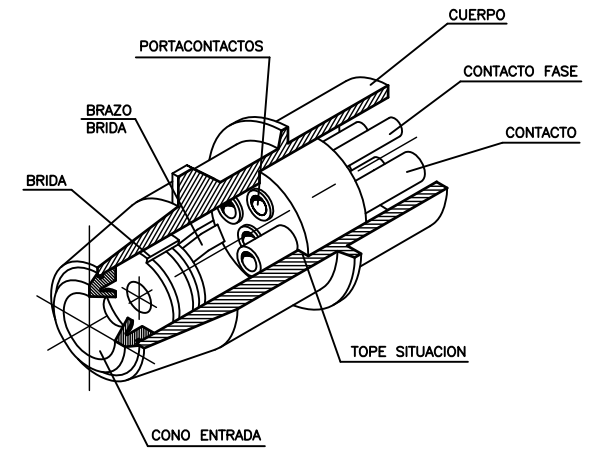
MODELO DE LINEA DE ANCLAJE  
PARA CINTURONES DE SEGURIDAD



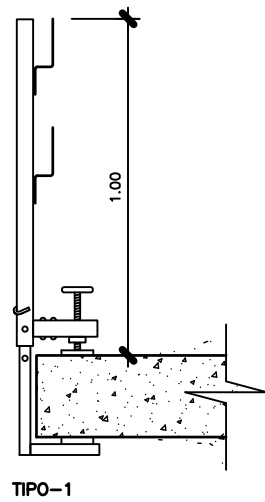
ESCALERAS DE MANO



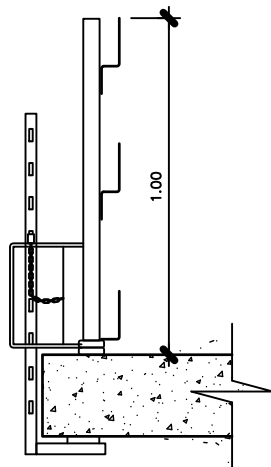
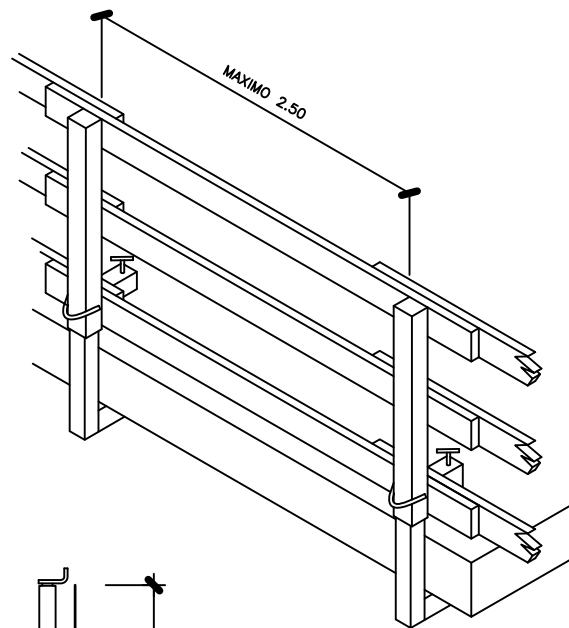
PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE  
(CLAVIJA)  
DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)



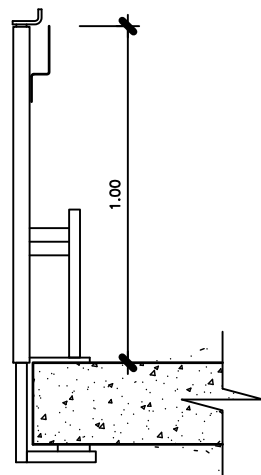
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



TIPO-1

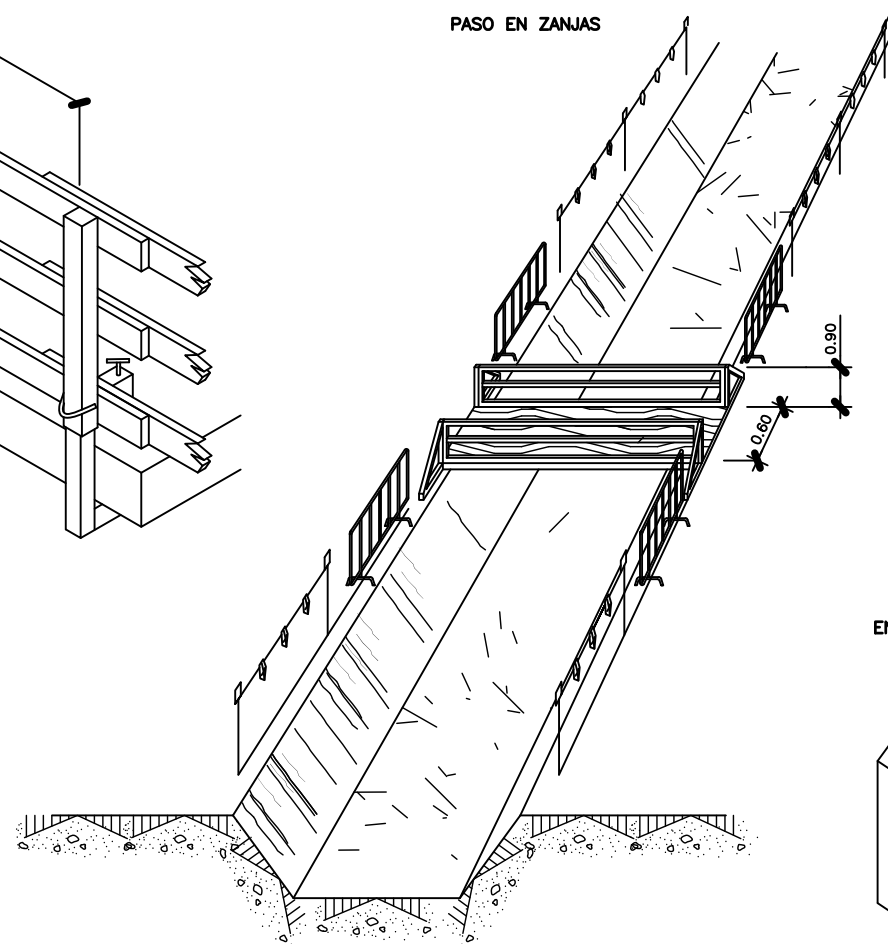


TIPO-2



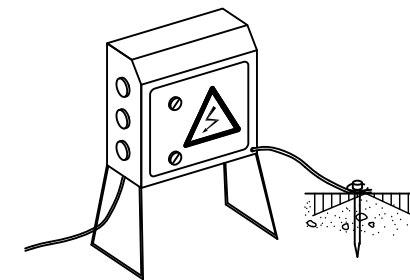
TIPO-3

PASO EN ZANJAS



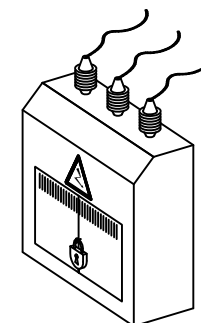
PROTECCIONES ELECTRICAS  
(NORMAS GENERALES)

EN CUADRO GENERAL PORTATIL

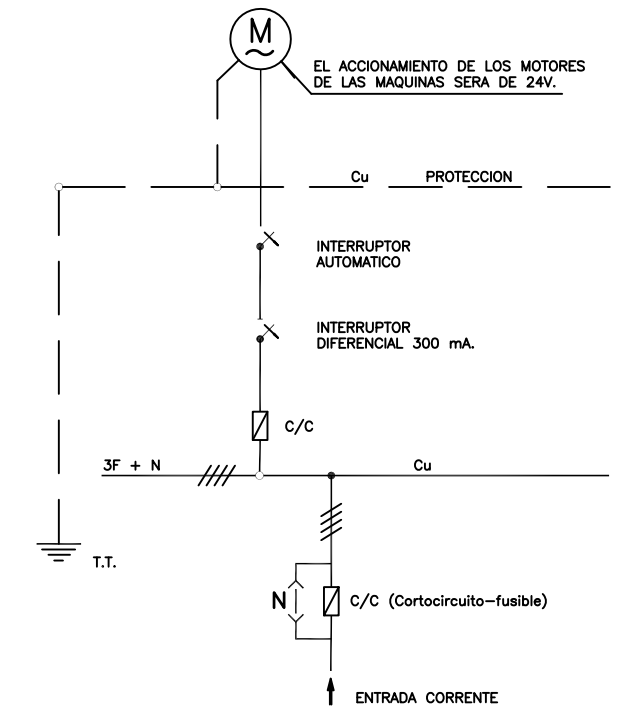


NOTA:  
IMPRESINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE  
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

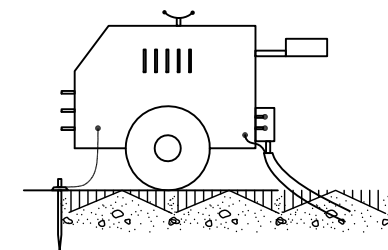
EN CUADRO GENERAL FIJO



PROTECCION DE INSTALACION ELECTRICA  
(ESQUEMA)

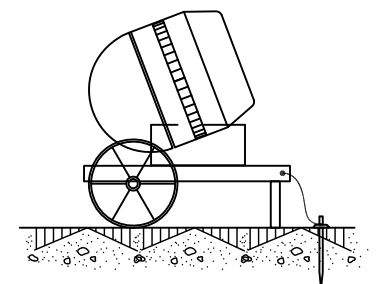


EN GRUPO ELECTROGENO

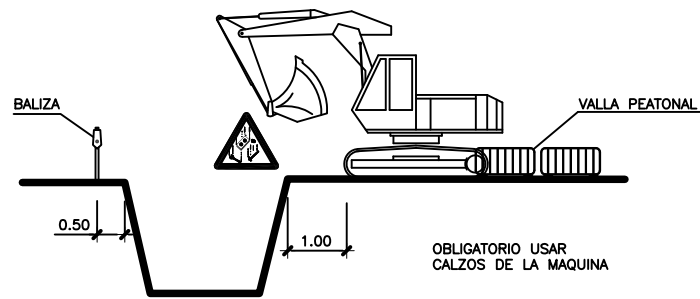


NOTA:  
IMPRESINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA  
Y CABLE DE MASA

EN MAQUINARIA ELECTRICA

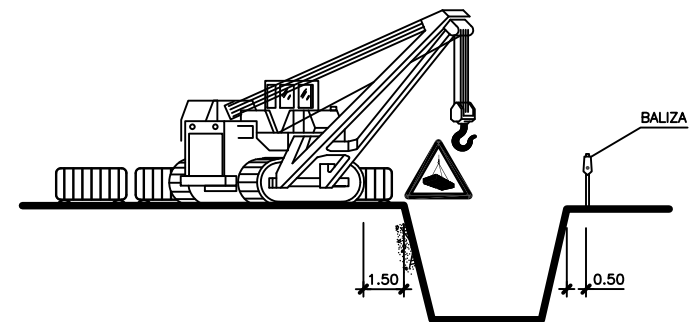
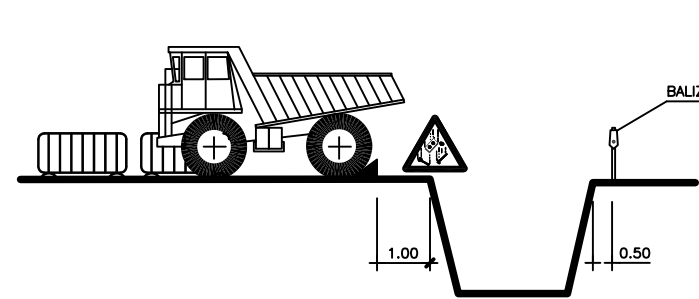


EXCAVACION

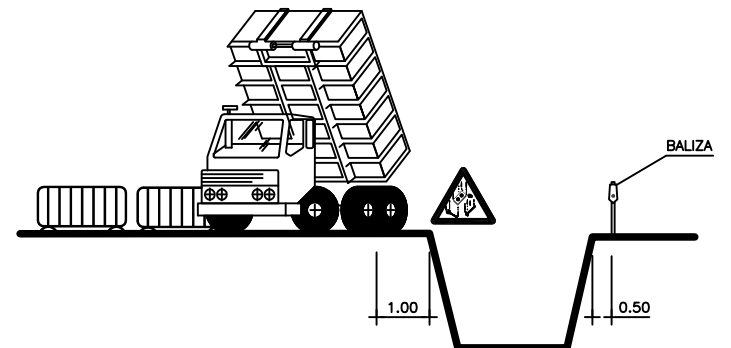
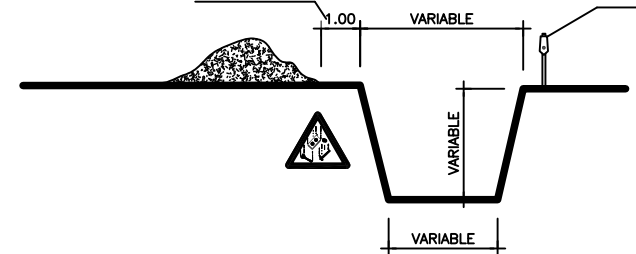


OBLIGATORIO USAR CALZOS DE LA MAQUINA

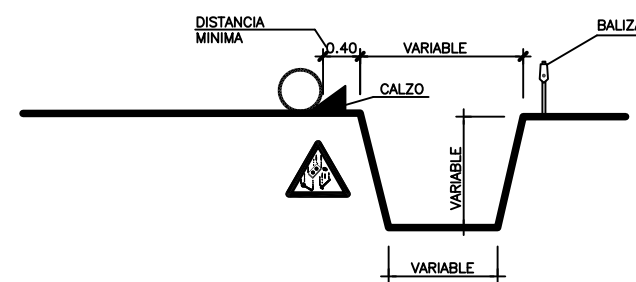
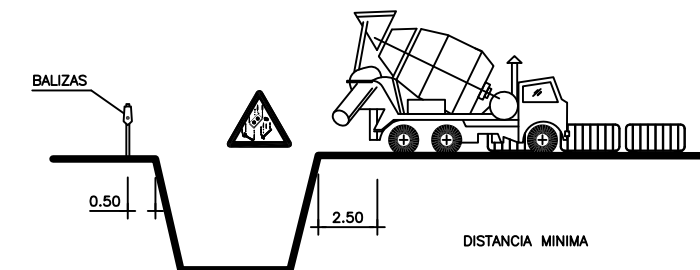
CARGA Y DESCARGA



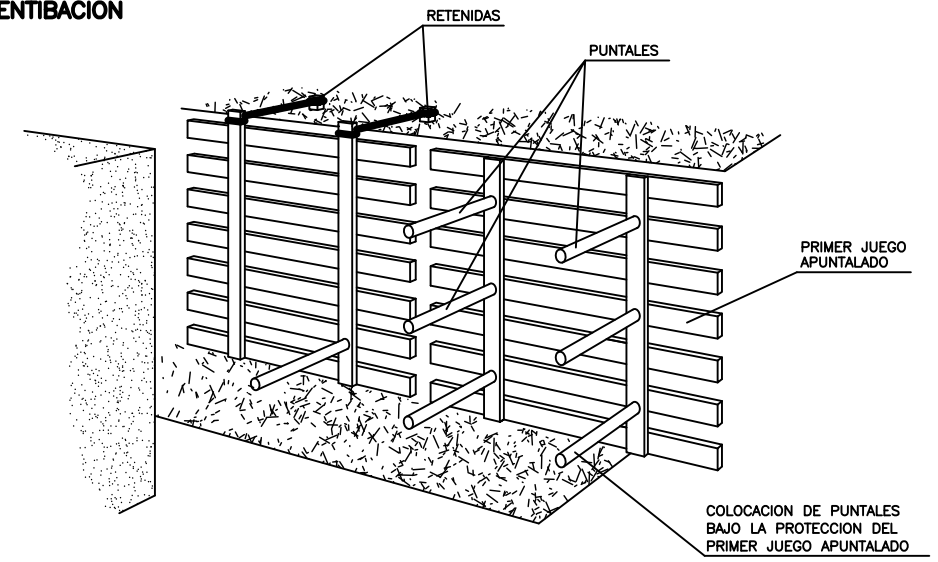
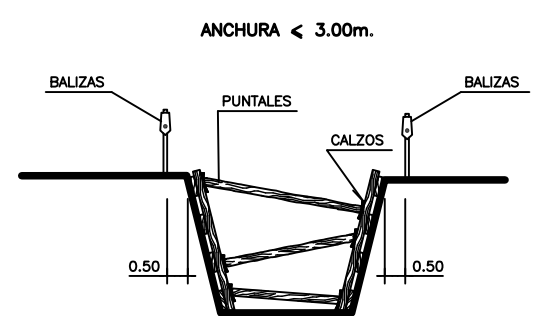
ACOPIOS



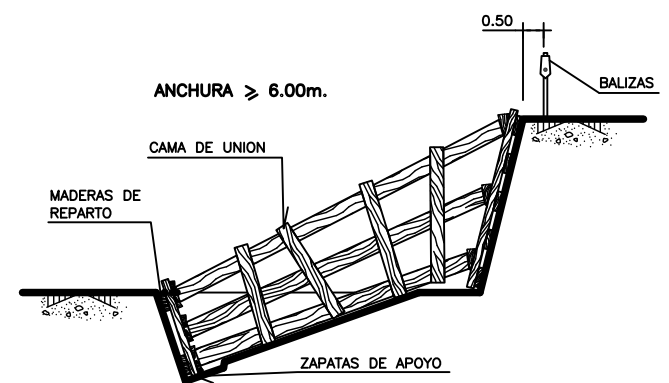
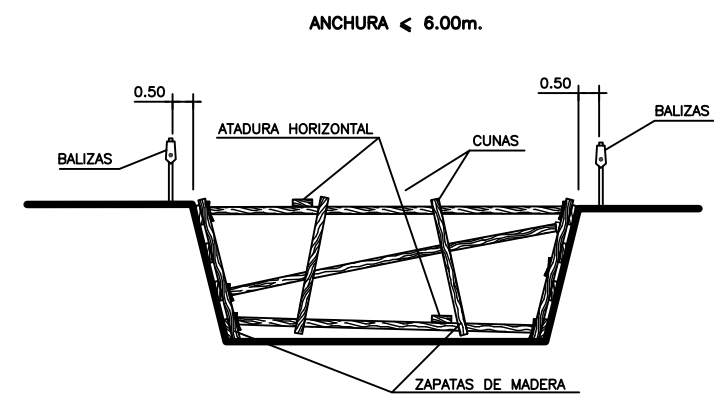
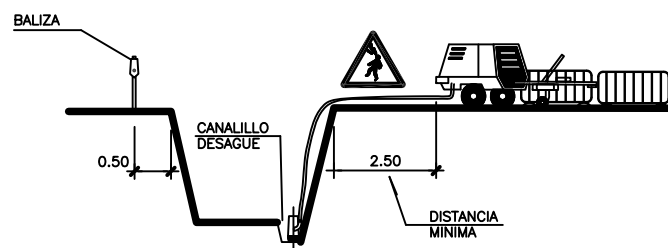
ELEMENTOS VIBRATORIOS



POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION



AGOTAMIENTOS



NOTA:  
 SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA.  
 LOS PRECIOS DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ESTAN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.  
 POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARAN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.



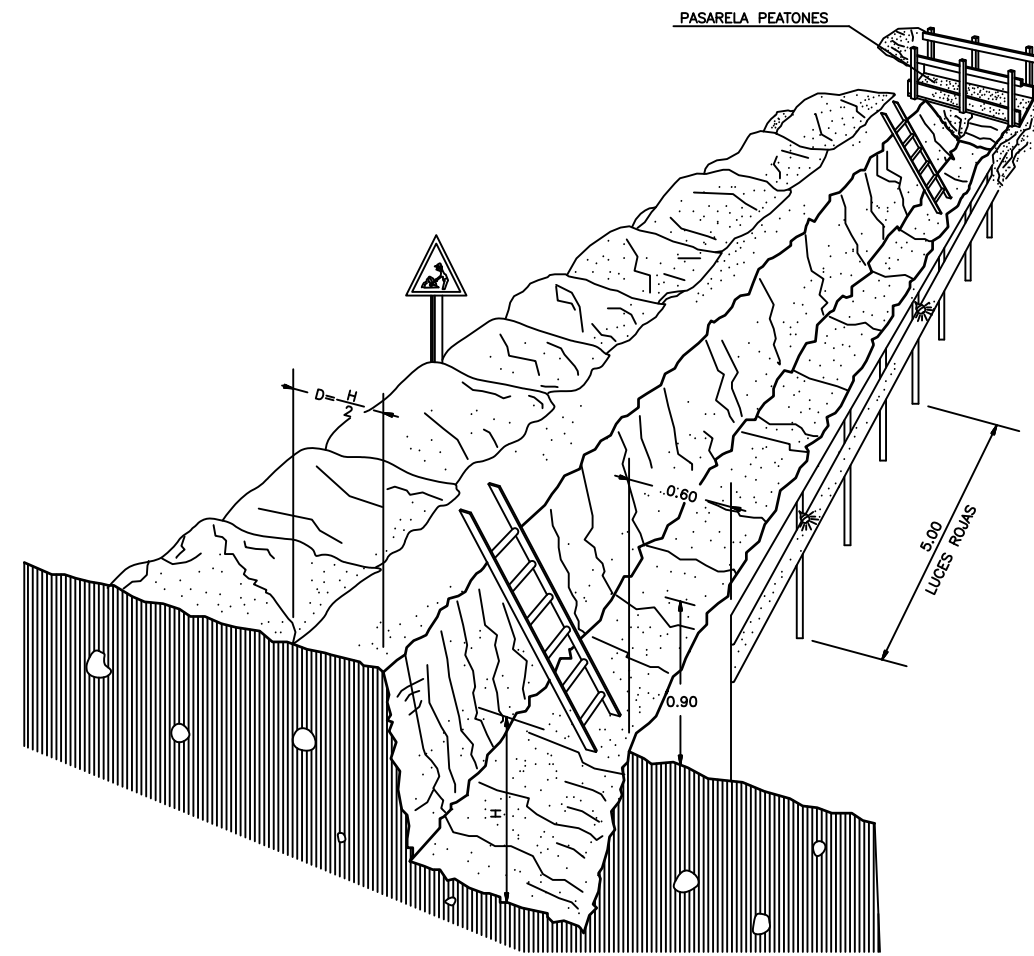
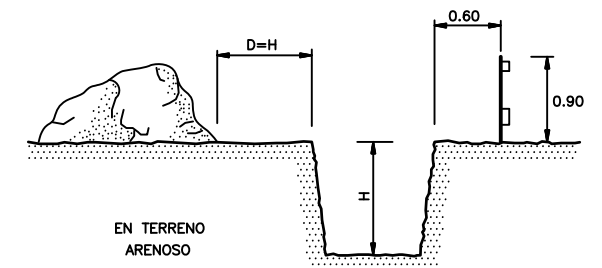
CONSULTOR:   
 AUTOR DEL PROYECTO: SERGIO JULIÁN GARCÍA  
 TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROYECTO: LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009  
 ESCALES: ORIGINALS  
 GRÁFIQUES:

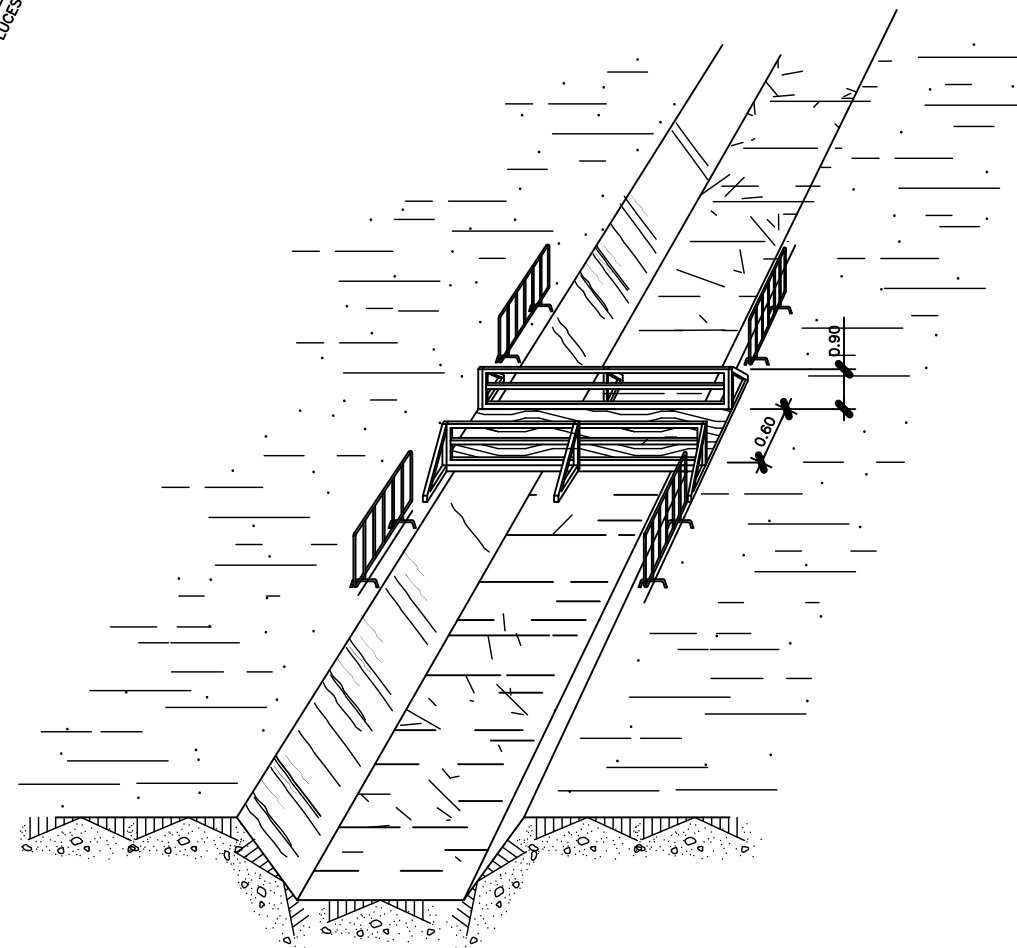
NOM DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT  
 DETALLS

DATA: DESEMBRE 2024  
 NOM FITXER: PN22\_A1502AF06.DWG  
 PLÀNOL NÚM.: A15.2  
 FULL 6 DE 10

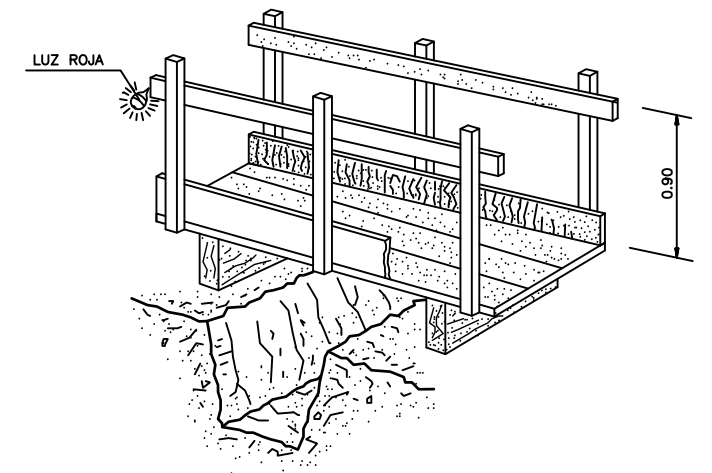
PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS



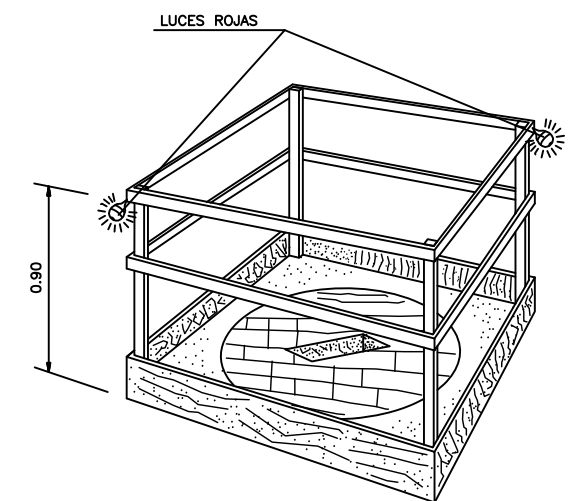
PROTECCION EN ZANJAS



PROTECCION EN ZANJAS

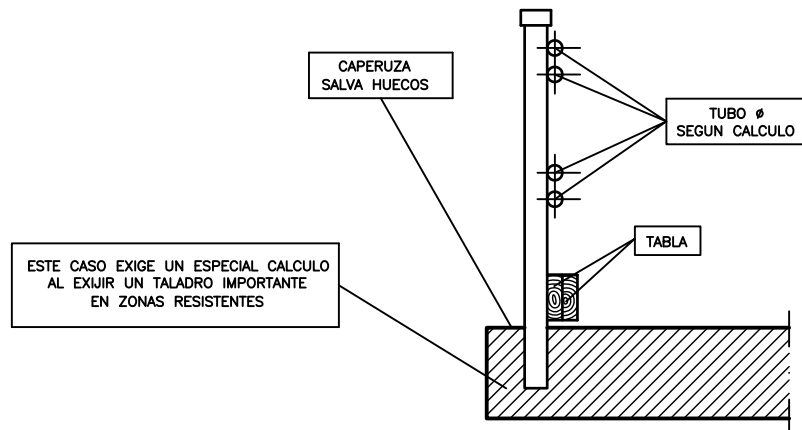
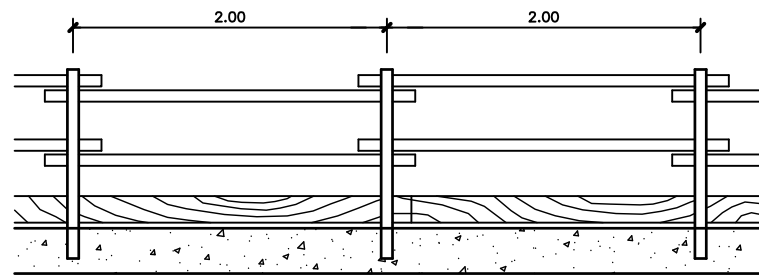
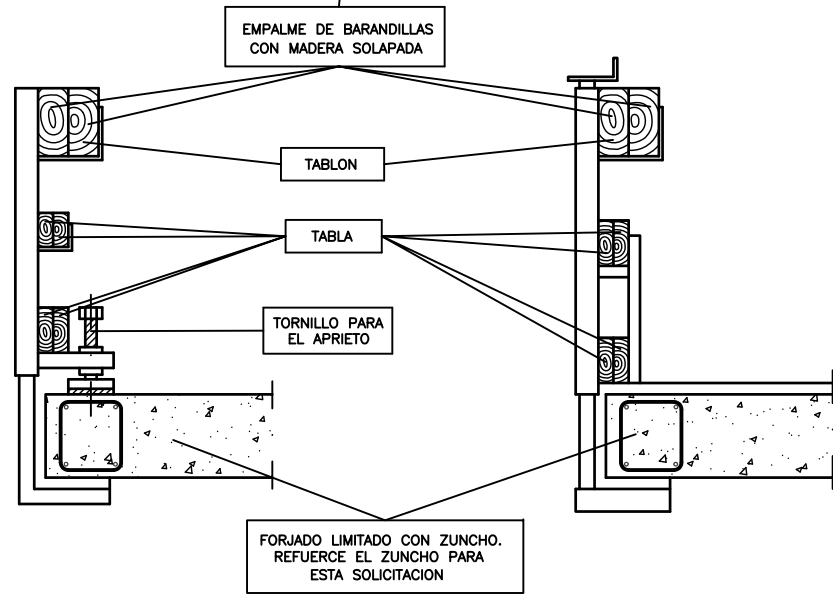
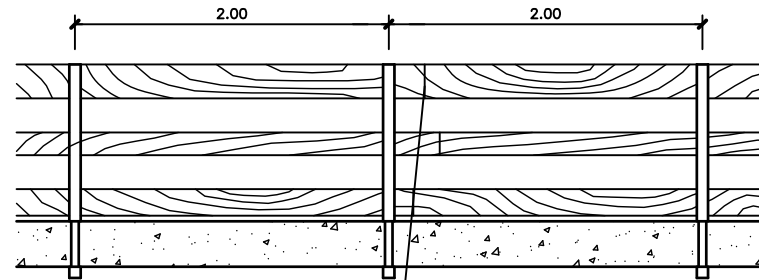


DETALLE DE PASARELA PEATONES

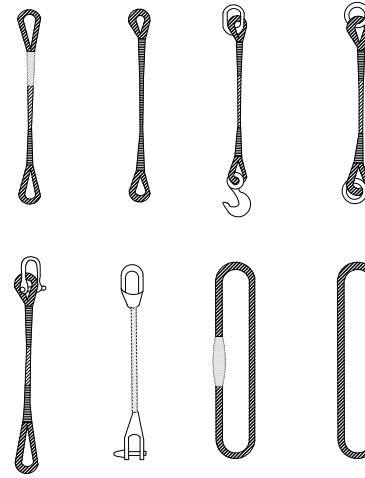


EN HUECOS Y ABERTURAS

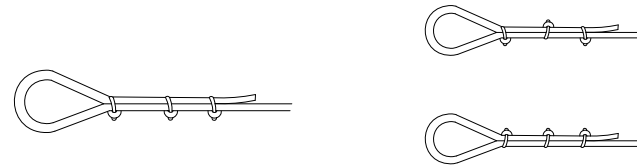
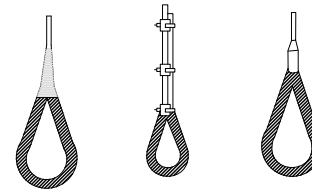
**BARANDILLAS**



**TIPOS DE ESLINGAS**



**GAZAS**



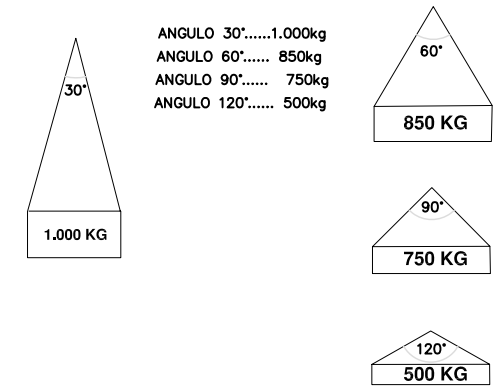
**METODO CORRECTO**

**METODOS INCORRECTOS**

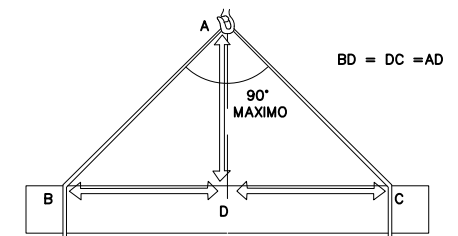
DIAMETRO DEL CABLE	NUMERO DE PLLOS	DISTANCIA ENTRE PLLOS
Hasta 12 mm	3	6 DIAMETRO
12 mm a 20 mm	4	6 DIAMETRO
20 mm a 25 mm	5	6 DIAMETRO
25 mm a 35 mm	6	6 DIAMETRO

**MANEJO DE MATERIALES**

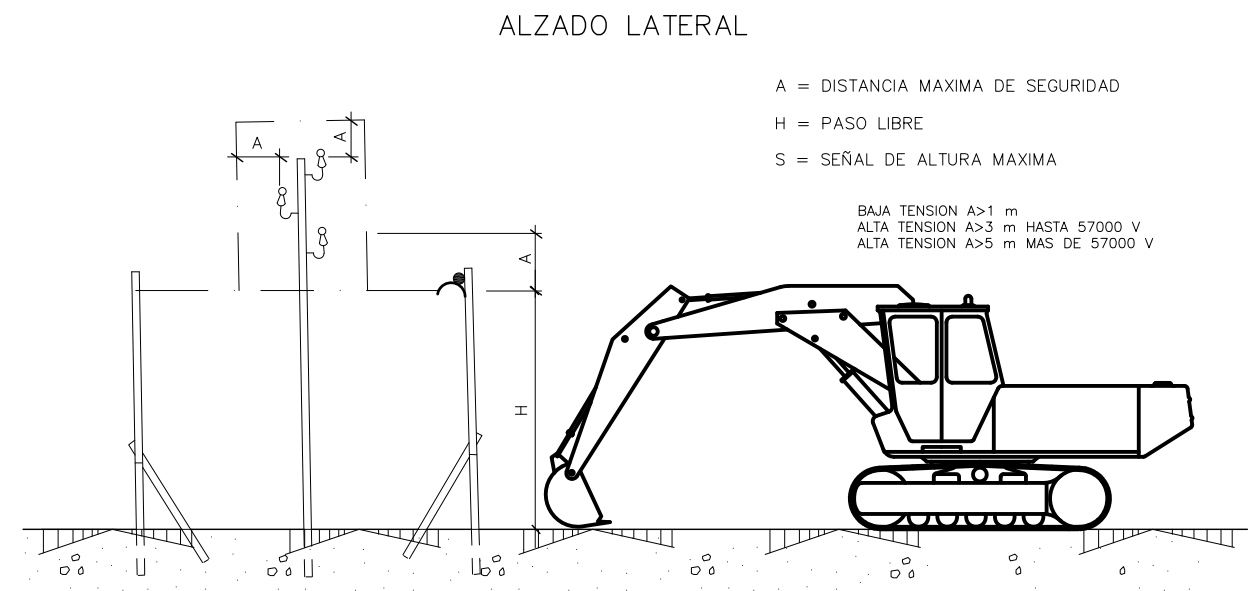
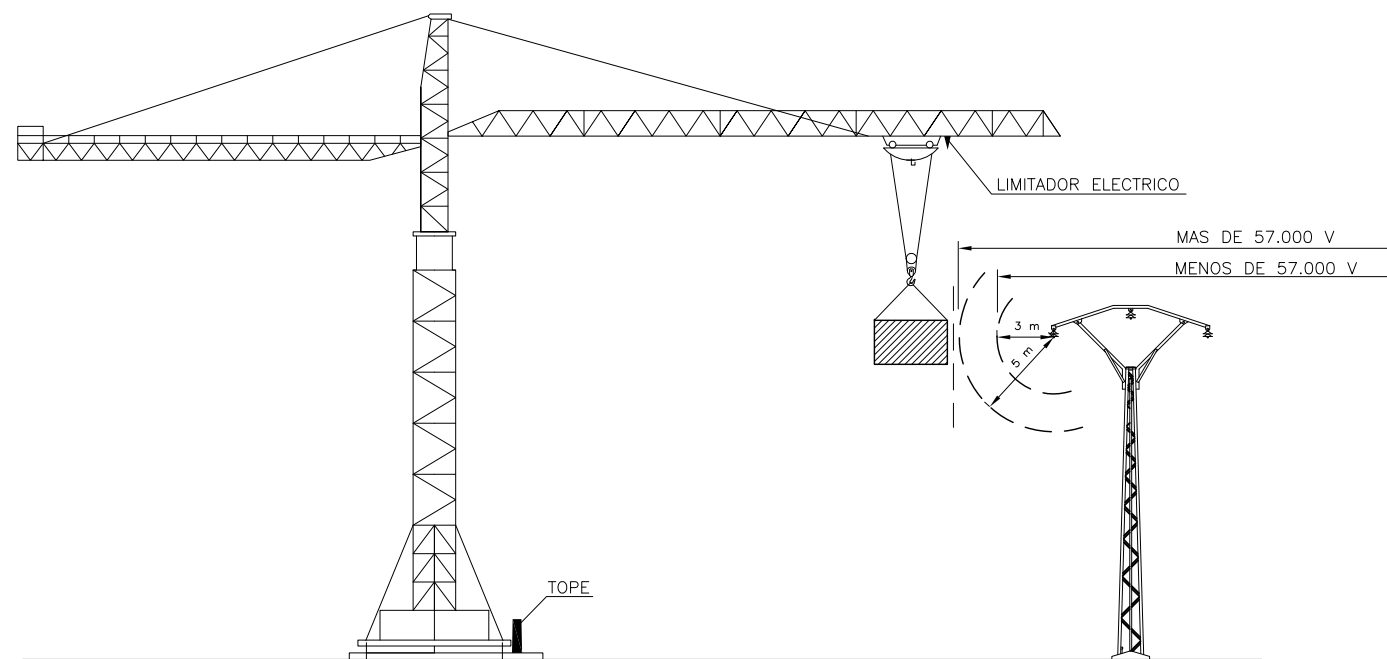
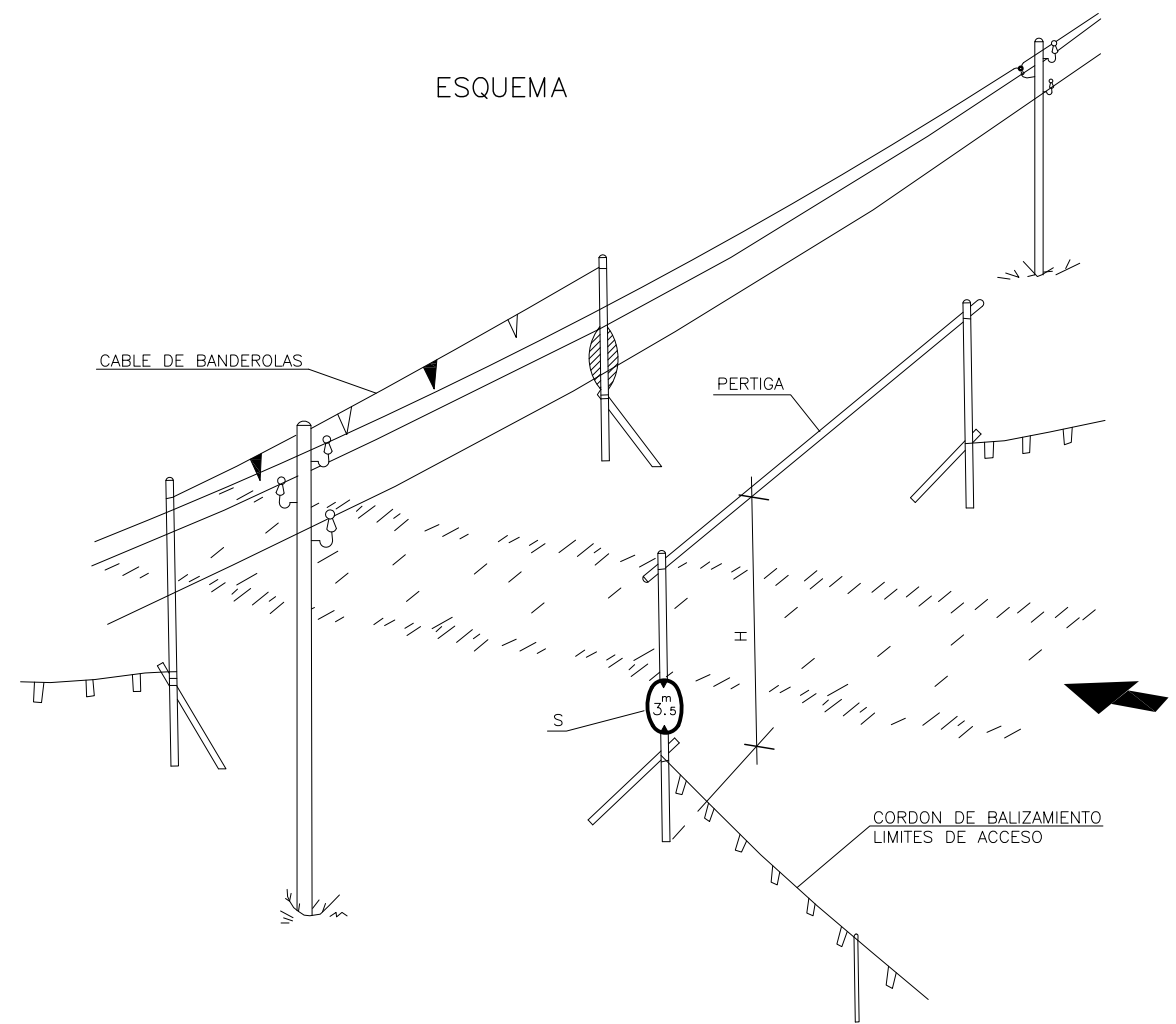
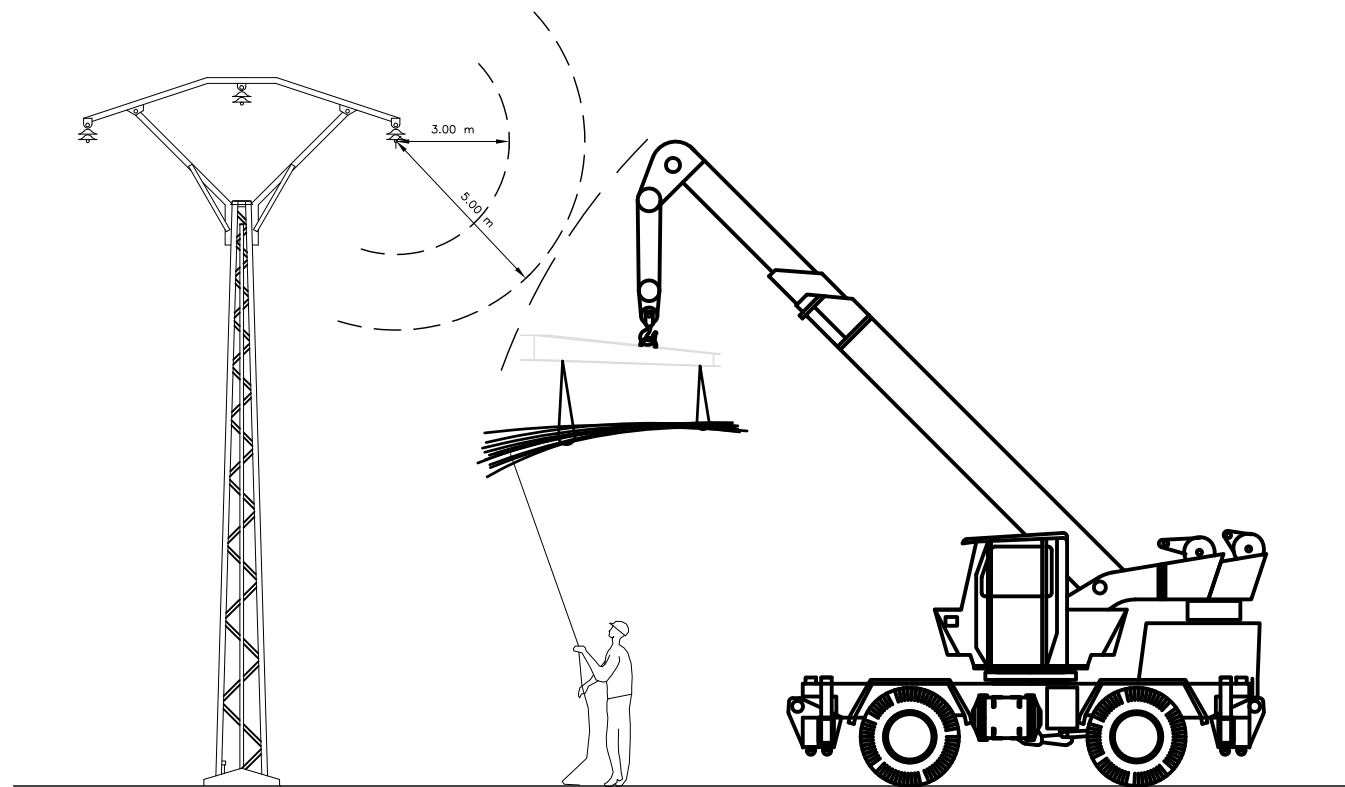
**LA MISMA ESLINGA**



**RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA**



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

## SEÑALES DE OBLIGACION

Signi- ficado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Super- ficial	Con- trato	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Signi- ficado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Super- ficial	Con- trato	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES ASIANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS ASIANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGATORIO DE ELIMINAR PUNTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	

## PROHIBICION

Signi- ficado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Super- ficial	Con- trato	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

## OBLIGACION

Signi- ficado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Super- ficial	Con- trato	
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CASCO PROTECTOR		BLANCO	AZUL	BLANCO	

## SEÑALES DE ADVERTENCIA

Signi- ficado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Super- ficial	Con- trato	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CADIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CADIDAS A MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Signi- ficado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Super- ficial	Con- trato	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CADA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

## SEÑALES DE PROHIBICION

Signi- ficado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Super- ficial	Con- trato	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	

## SEÑALES DE ADVERTENCIA

Signi- ficado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Super- ficial	Con- trato	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CHOCOS SUSPENSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



## DOCUMENT N. 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS





## 1.- DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

### 1.1.- IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC

### 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 "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC", 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
- 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".
- 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 tindrà que 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 reglamentàries 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 d'ésser cadascun dels documents que l'integren, coherent amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter paliatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies sòcio-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 compliment, 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 Parcial.

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 apareixen 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 a sí, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- Contractar i nomenar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o és cregui convenient.
  - Contractar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant a l'efecte 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.
  - Contractar i nomenar al 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.
- Cal recordar que la designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- Gestionar el "Avis 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.- "PROJECT MANAGER" I "CONTRACTOR MANAGER"**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat "Project Manager" i/o "Contractor Manager" qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada que, per la seva solvència, estructura i capacitat tècnica acreditada, de forma individual o col·lectiva i, en representació delegada, expressa i directa del Promotor, realitzi la gestió executiva-

tècnica-econòmica-financera del Projecte (Project Manager) o de l'Execució Material de l'obra (Contractor Manager), administrant els recursos propis o aliens, de la promoció per compte d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del "Project / Contractor Manager":

En funció de la capacitat de decisió dins l'estructura, s'estableix la responsabilitat de les facultats delegades i confiades pel Promotor, en fase de Projecte (Project Manager) o de l'Execució Material de l'obra (Contractor Manager), en matèria de prevenció de la sinistralitat laboral.

### 2.3.- 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:

- Vetllar per que 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:
  - 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.
  - Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
- Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que l'hi cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

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 del 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 cooperació 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 hagués 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 d'edificació, 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.

#### **2.4.- 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.

#### **2.5.- DIRECTOR D'OBRA**

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- 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, eventuais 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 preceptius.

## **2.6.- 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:

- El Contractista tindrà que 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
- 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.
- 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.
- Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
- 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.
- El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
- Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
- 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 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.
- 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 Constructor 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 be 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 perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com dels 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 considerin 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 habilitats per escrit a tal efecte pels respectius responsables tècnics superiors, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia 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.

## 2.7.- 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.

## 2.8.- 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 de l'empresari 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 prelación 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 quin, 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, aquests, no tan sol no eximeix al Contractista 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, haurà de ser materialitzades 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 complementaries d'entre sí, pel que qualsevol treball requerit en un sols 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 pugués 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

### **3.4.- EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES"**

A l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, 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 notariales 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 tinguis a bé designar a l'efecte, en qualitat de "Project Manager" o de "Contractor Manager" 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 sí 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 en forma alguna 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, salvat 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, es 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 mecánicas”.

- "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) n. 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) n. 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 organoestánicos)."
- "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 noviembre de 2010)."
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."
- "Reglamento (UE) n. 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) n. 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) n. 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) n. 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) n. 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) n. 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) n. 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo

al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."

- ETV-005 Normes per a treballs en la proximitat de la via (FGC)

#### 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 de 2003)". Desarrollada 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 27 de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".

- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

#### 4.5.- EQUIPS I MAQUINÀRIA

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".

- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".

- “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)”.
- “Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.”
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- Instruccions Tècniques Complementaries:
  - “ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: “Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)”, “Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)”, “Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)” i “Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)”.
  - “ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: “Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". “Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". “Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)”.
  - “ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
  - “ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)”.
  - “ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.

- “ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)”.
- “Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)”.

#### 4.6.- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- “Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per “OM de 16 de mayo de 1994”, per “R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)” i per la “Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la “Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)”, “Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)”, “Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)”, “Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)” i “Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)”.
- “Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)”.
- “R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.
- “Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]”.
- 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 reanudación 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)."

#### 4.9.- NORMES PER A TREBALLS EN LA PROXIMITAT DE LA VIA

Donada l'importància dels treballs a la via, es resumeix a continuació l'ETV-005: Normes de F.G.C. per a treballs en la proximitat de la via. Aquest resum no supleix del coneixement complert per part del Contractista i les persones que intervenen a l'obra.

Prescripcions per a la realització d'obres que afectin a la via, dins la zona propietat del ferrocarril, en les línies de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

##### 1.- Condicions generals

- 1.1.- S'aplicaran les prescripcions generals contingudes en la Llei 16/1987 del 30.07.87, de Ordenación de los Transportes Terrestres, les seves normes reguladores i les altres disposicions concordants vigents o que es promulguin amb posterioritat.
- 1.2.- La situació i característiques de les obres són les recollides en els plànols i memòria del projecte de licitació.  
  
Si per necessitat del ferrocarril fos necessari modificar en tot o en part l'obra de què es tracta, el contractista de les obres queda obligat a fer-ho, per compte de qui es determini per l'organisme competent.
- 1.3.- El contractista comunicarà per a la seva acceptació a FGC la data en la que començaran els treballs, la qual ha d'ésser anterior a un mes després de la data de replanteig.  
  
El termini d'execució de les obres a realitzar dins de la zona de servitud del ferrocarril no podrà excedir del termini previst, la data del qual quedarà constància en l'acta de replanteig.  
  
Cas de superar-se s'aplicaran les penalitzacions corresponents.
- 1.4.- El contractista o el que actuï en el seu nom quedarà obligat a obeir quantes indicacions rebi del personal de FGC pel que respecta a les instal·lacions del ferrocarril.



1.5.- Si fos necessària la col·locació d'explosius en l'execució d'aquests treballs, es sol·licitarà per escrit a FGC l'autorització necessària i FGC en el seu dia fixarà oportunament i en els intervals que no hi hagi circulació per la via, l'horari a que s'haurien d'ajustar les explosions, havent de prendre les màximes precaucions en llur col·locació i comprovar que no s'utilitzin càrregues excessives.

S'aplicaran els epígrafs 2 i 3 d'aquestes Prescripcions.

1.6.- Si FGC ho creu necessari, el contractista assignat facilitarà el personal precís per als treballs d'abatiment o possibles variants del traçat que s'acordi establir en la via, sota la direcció de l'agent que designi FGC.

1.7.- En la realització de la construcció i moviment de terres no es podran acumular aquestes sobre els terrenys del ferrocarril, si això implica alterar en els mateixos el curs normal de les aigües o dificultar l'evacuació natural de les procedents dels esmentats terrenys.

1.8.- La maquinària, bastides, encofrats o motlles i altres elements auxiliars de la construcció no es podran situar a una distància inferior a dos metres del carril més proper.

1.9.- Els aplecs de materials per a les obres no es podran establir a una distància inferior a cinc metres del carril exterior. Si els materials són inflamables la distància no podrà ésser inferior a vint metres. Els esmentats aplecs no hauran d'impedir el trànsit per l'explicació de la via ni el lliure curs de les aigües per les cunetes existents a la mateixa.

1.10.- No es permetrà començar els treballs que exigeixin prendre precaucions fins que no estiguin aplegats a peu d'obra els materials necessaris per portar-los a terme sense interrompre la marxa deguda.

1.11.- Si com a conseqüència de l'establiment o de l'ús de l'obra que s'autoritza es produïssin o fossin detectades possibles avaries o desperfectes que afectessin les propietats del ferrocarril, hauran d'ésser ràpidament reparades pel contractista o per FGC, a càrrec d'aquell, si a judici dels FGC fos necessari per la urgència del cas. El contractista s'obliga a efectuar les esmentades reparacions en el primer cas i en el segon, a abonar les despeses suplides a la presentació per FGC de la corresponent factura.

1.12.- Abans de començar les obres, el contractista presentarà el pla de treballs corresponent amb indicació de les dates, que haurà d'ésser aprovat per FGC.

1.13.- Si alguna operació derivada d'aquestes obres arribés a oferir a judici del contractista algun perill per a les circulacions del ferrocarril, haurà de prevenir oportunament a la Divisió d'Instal·lacions Fixes dels FGC del moment en que s'hagin de realitzar, a fi que per l'esmentat personal es

prenguin les mesures de precaució adequades, a complir per qui executi les obres, essent a compte d'aquests les despeses que origini la vigilància que, mentre durin els treballs, es disposi per FGC.

L'adopció d'aquestes mesures de precaució podrà imposar-se també d'ofici per FGC.

1.14.- FGC quedarà lliure de responsabilitat pels perjudicis que ocasionin al personal que depengui del constructor, els materials i les mateixes obres, durant el transcurs d'aquestes, per causes imputables a l'explotació del ferrocarril. Així mateix el constructor serà responsable dels danys i perjudicis que s'irroguin al ferrocarril i als usuaris durant el transcurs de les obres.

1.15.- El contractista serà responsable, mentre subsisteixi la instal·lació sol·licitada, dels danys i perjudicis que s'irroguin al ferrocarril, als usuaris i a tercers per l'ús i gaudiment de les instal·lacions.

1.16.- A la finalització de les obres, FGC es reserva el dret de disposar les proves de càrrega que estimi oportunes, essent per compte del contractista l'abonament de les despeses, tant del personal com dels elements que hi intervinguin.

## 2.- Senyalització necessària per a treballar en les proximitats de la via o sobre la mateixa, en les línies de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

2.1.- Tota interceptació de la via o treball en la zona de la via (a menys de dos metres de la mateixa) per a la realització d'obres, haurà de tenir l'aprovació prèvia de la Divisió d'Instal·lacions Fixes de FGC a qui s'haurà de comunicar amb un temps mínim de dotze hores. Serà d'obligat compliment el contingut de l'article 3.2 d'aquestes Prescripcions.

Tota interceptació o treball en la via podrà comptar amb un pilot de vigilància de FGC, les despeses del qual seran per compte del contractista.

2.2.- Tot treball en la via o en les seves proximitats, dins dels terrenys del ferrocarril, haurà de protegir-se:

2.2.1.- Amb senyals de brigada situats en els extrems dels treballs, orientats de manera que els maquinistes els vegin abans d'arribar-hi i com a mínim a la distància del frenat dels trens.

Aquests senyals són obligatoris en treballs a l'aire lliure, de dia o de nit.

Els senyals de brigada seran aportats pel contractista i hauran d'ajustar-se al model homologat per FGC.



Mai no es podrà argumentar la inexistència dels esmentats senyals per part del ferrocarril com a justificant de la no utilització dels mateixos.

2.2.2.- Amb senyals llampegants de color taronja, situats als extrems dels treballs, en llocs a on la visibilitat permeti veure'ls com a mínim a la distància del frenat dels trens.

Aquests senyals són obligatoris en els treballs nocturns (des de la posta del sol fins a l'alba) i en els treballs en túnel.

Els senyals llampegant de color taronja haurà d'aportar-los el peticionari o el contractista responsable de l'execució dels treballs, mai FGC.

2.2.3.- Amb les precaucions o limitacions de velocitat que es determinin per la Divisió d'Instal·lacions Fixes de FGC quan els treballs es realitzin sobre la via o per la Divisió d'Instal·lacions Elèctriques i Comunicacions, quan aquests treballs es realitzin en catenària o línies aèries.

2.2.4.- Quan per realitzar-se els treballs fora de la mateixa, aquestes precaucions no es prescriuin, deurà limitar-se la zona de treball de la via mitjançant cintes de colors vius que limitin físicament la zona de gàlib.

2.3.- Els senyals llampegants, els senyals de brigada o els de limitació de velocitat definits en els apartats 2.2.1., 2.2.2 i 2.2.3. es deuran retirar tant aviat es deixi de treballar en les obres i no estaran mai col·locats en hores de parada, festius, etc., si no es treballa.

2.4.- No serveix un altre tipus de senyalització i expressament queden prohibides al contractista les pancartes, banderoles, etc.

2.5.- Queda prohibit circular per la via amb vehicles no ferroviaris si no es donen les condicions de l'apartat 2.1., a no ser creuant pels passos a nivell reglamentaris o provisionals comunicats i aprovats per FGC i per l'autoritat competent. Si són provisionals, l'aprovació no eximeix al contractista del manteniment del pas i de la senyalització adequada segons especifiqui FGC.

2.6.- Respecte als vehicles (batonadores, garbelladores, grues, màquines particulars, vagonetes, automòbils, etc.) deuran ser objecte d'un reconeixement previ per part de FGC. El contractista aportarà relació de la maquinària a utilitzar amb indicació de les seves característiques de gàlib i de frenat.

2.7.- El personal que treballi en les obres a les quals ens referim deurà portar roba de treball de color groc i, si treballa de nit, corretjam reflectant del mateix color o similar.

2.8.- L'incompliment de qualsevol dels punts anteriors faculta a FGC per a la immediata aturada de les obres, sense dret a cap tipus de reclamació per part del contractista de les mateixes.

2.9.- L'incompliment reiterat de qualsevol dels punts anteriors faculta a FGC a prohibir els treballs corresponents.

Per tal de poder controlar els riscos propis de l'activitat en les proximitats de la via, el contractista tindrà a l'obra els seus propis Agents Protectors ("pilots"), tant de via com de catenària, i Responsables de Brigada homologats per FGC, necessaris per a desenvolupar els treballs, no podent recaure les funcions d'Agent Protector i de Responsable de Brigada simultàniament en una mateixa persona.

Les despeses d'aquests agents es consideren com necessàries pel compliment de les tasques encomanades, pel que ja s'han tingut en compte en els preus unitaris.

A l'annex núm. 2 d'aquest estudi es recull l'extracte del Reglament de Circulació de FGC, el qual serà d'obligat compliment.

## **5.- CONDICIONS ECONÒMIQUES**

### **5.1.- CRITERIS D'APLICACIÓ**

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al nostre sector, 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 para 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 incorporat 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 "costes" 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 sistema d'aprovació i abonament de les certificacions mensuals, es podrà convenir amb antelació a l'inici dels treballs, sempre en funció a l'efectiu compliment dels compromisos contemplats en el Pla de Seguretat. En aquest cas, el sistema proposat és d'un pagament fix mensual a compte, d'un import corresponent al pressupost de Seguretat i Salut dividit pel nombre de mesos estimats de durada.

### 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 / 2000, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

### 5.4.- PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

- 1.- MOLT LLEU : 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
- 2.- LLEU : 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
- 3.- GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
- 4.- MOLT GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada

- 5.- GRAVÍSSIM : Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

## 6.- CONDICIONS TÈCNiques GENERALS DE SEGURETAT

### 6.1.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNiques DE SEGURETAT

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

#### Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

#### - Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

#### - Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

#### Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc



Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

**6.2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ**

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- 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 DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT**

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament "STAFF" depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1 997 "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 capacitat 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 assessorarà als responsables tècnics (i consegüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de repassos i manteniment de la 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'urgències, 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 (propri 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 reflexi 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 manteniment, instal·lació i utilització, així com 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 amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'utilitzador.

### **7.3.- CONDICIONS ADICIONALS PER A LA MAQUINÀRIA DE VIA**

A més de les condicions tipus per a la maquinària, tota la maquinària que circuli per la via té que disposar d'homologació, vigent, per part de FGC.

### **7.4.- 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 sol 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 manteniment: 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); 91/263/CEE, de 29/4/91 (D.O.C.E. Núm. L 128, de 23/5/91).

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 27/3/95.

- 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 245/1989, de 27 de febrer (B.O.E. d'11/3/89); Ordre Ministerial de 17/11/1989 (B.O.E. d'1/12/89), 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.

Barcelona, Desembre de 2024

Normativa d'aplicació restringida

L'Enginyer Autor de l'Estudi

- Reial Decret 1495/1986, de 26 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat en les Màquines (B.O.E. de 21/7/86), modificat pels Reials Decrets 590/1989, de 19 de maig (B.O.E. de 3/6/89) i 830/1991, de 24 de maig (B.O.E. de 31/5/91) 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).
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.". Deroga la Ordre Ministerial, de 26/6/1988, per la qual s'aprova la 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 7/7/88 i B.O.E. de 5/10/88).
- "Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas." Deroga el Reial Decret 2370/1996, de 18 de novembre, pel qual s'aprova 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 24/12/96).
- Reial Decret 1513/1991, d'11 d'octubre, pel qual s'estableixen les exigències sobre els certificats i les marques dels cables, cadenes i ganxos (B.O.E. de 22/10/91).
- 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).

Sergio Julian Garcia  
Enginyer de Camins, C. i P.





## 1. Apèndix al Plec de Prescripcions: Normativa Pròpia d'F.G.C. en Matèria de Seguretat i Salut





**RECALL DE NORMATIVA ESPECÍFICA DE SEGURETAT, D'OBLIGAT COMPLIMENT PER A LES OBRES I ELS TREBALLS DE MANTENIMENT QUE S'EFFECTUÏN EN LES INSTAL·LACIONS D'FGC.**

*A més de la normativa anteriorment citada serà d'aplicació la següent normativa específica de FGC a la seva última versió vigent.*

**1. Risc d'arroglament per treballs en via i risc de contacte elèctric per treballs en la proximitat de la catenària o línies d'estesa elèctrica:**

Capítol 2 del Reglament de Circulació d'FGC: Senyalització

Capítol 6 del Reglament de Circulació d'FGC: Treballs a les instal·lacions

Instrucció de circulació número 12: Treballs a les instal·lacions

**2. Risc d'arroglament per treballs en via:**

ETS 13: Seguretat per a treballs en la proximitat de la via. Aplicables als contractistes d'FGC.

ETV 005: Normes per a treballs en la proximitat de la via aplicables als contractistes d'FGC.

P.GT.P.001: Procediment d'Homologació de protectors de via.

Plànols. Senyalització de treballs de brigada a la via.

ETS 023: Normes de trasllat i treball de la maquinària pesada d'Instal·lacions Fixes.

ETS 027: Condicions Tècniques i de Seguretat que han d'acomplir el material auxiliar de via (aliè a FGC) per donar servei a la Xarxa Principal d'FGC.

ETS 060: Característiques dels fanals de llum llameguejant

O.OA.P.003: Procediment per a l'homologació de maquinistes d'empreses contractades.

O.NP.P.002: Procediment per a la programació dels treballs a les línies de la xarxa principal i als seus centres de control.

**3. Risc de contacte elèctric per a treballs en la proximitat de la catenària i línies de mitja tensió:**

ETS 026: Descàrrecs de catenària i línies de mitja tensió. Equips de protecció.

E.PT.P.002: Procediment d'homologació de pilots de catenària

**4. Higiene laboral en treballs en via en els túnels:**

ETS 059: Condicions d'higiene laboral en els treballs de renovació de via i adequació en túnels.

**5. Riscos associats al treball de soldadura aluminotèrmica**

ETS 005 Seguretat en el treball de soldadura aluminotèrmica.

PAVI-03: Procediment per a la soldadura aluminotèrmica en via.

ETV 004: Homologació del personal per a l'execució de soldadura aluminotèrmica en via. Condicions de verificació.

ETS 017: Seguretat per a prevenció d'incendis forestals.

*Aquesta normativa, a la versió vigent en el moment de redactar el projecte, es recull íntegra al suport informàtic que acompanya a aquest projecte i del qual forma part inseparable.*





## DOCUMENT N. 4: PRESSUPOSTOS





## 1. Amidaments





## AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST PN22\_SS  
CAPÍTULO 01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P1477-65LG	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 30,000
2	P147Z-FITH	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 16,000
3	P147Q-65M1	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 arnes dielèctric
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
4	P147Y-EPWX	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 50,000
5	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			AMIDAMENT DIRECTE 75,000
6	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció 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 30,000
7	P147L-EQDB	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
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
8	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
9	P147L-EQDL	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
10	P147K-EODO	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 3,000

## AMIDAMENTS

11	P1474-65MV	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 <input type="text" value="15,000"/>
12	P1474-65MT	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 <input type="text" value="3,000"/>
13	P1474-65MY	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 <input type="text" value="15,000"/>
14	P147S-65N5	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="4,000"/>
15	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="3,000"/>
16	P147H-65NO	u	Faixa de protecció dorslubar
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="3,000"/>
17	P1481-EQEU	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 <input type="text" value="3,000"/>
18	P1488-EQEY	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="15,000"/>
19	P1487-EQE4	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="30,000"/>

OBRA 01 PRESSUPOST PN22\_SS  
CAPÍTULO 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

## AMIDAMENTS

1	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="2,000"/>
2	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="2,000"/>
3	PBB5-65KZ	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="2,000"/>
4	PBC2-65L7	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 <input type="text" value="40,000"/>
5	PBBL-56GK	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="2,000"/>
6	P151A-45RI	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="700,000"/>
7	P151C-65M0	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="90,000"/>
8	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="2,000"/>
9	P151N-H7X5	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 <input type="text" value="300,000"/>
10	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="40,000"/>
11	PBCA-56H3	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="4,000"/>

## AMIDAMENTS

12	PBC1-56H7	m	Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió i amb el desmuntatge inclòs
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20,000</span>

OBRA 01 PRESSUPOST PN22\_SS  
CAPÍTULO 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P15Z0-67C7	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions

**AMIDAMENT DIRECTE** 104,000

2	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
---	-----------	---	---

**AMIDAMENT DIRECTE** 5,000

3	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
---	-----------	---	--

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

4	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
---	-----------	---	---

**AMIDAMENT DIRECTE** 4,000

5	PQUC-BIQL	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 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 aiguera d'1 pica amb aixeta i taulell
---	-----------	-----	---

**AMIDAMENT DIRECTE** 12,000

6	PQUC-BIQI	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge 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 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 aiguera d'1 pica amb aixeta i taulell
---	-----------	---	--

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

7	PQU0-BIQX	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres
---	-----------	-----	--

**AMIDAMENT DIRECTE** 12,000

8	PQU0-BIRO	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres
---	-----------	---	---

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

## AMIDAMENTS

9	PQUE-BIQT	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 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
---	-----------	-----	--

**AMIDAMENT DIRECTE** 12,000

10	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge 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 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
----	-----------	---	---

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

11	PQUB-BIR3	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre translúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs
----	-----------	-----	--

**AMIDAMENT DIRECTE** 12,000

OBRA 01 PRESSUPOST PN22\_SS  
CAPÍTULO 04 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT DEL PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

**AMIDAMENT DIRECTE** 3,000

2	P16B-6P0C	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius
---	-----------	---	---

**AMIDAMENT DIRECTE** 225,000

OBRA 01 PRESSUPOST PN22\_SS  
CAPÍTULO 05 DESPESES CONTROL DE SALUT DEL PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PQUN-65LD	u	Reconeixement mèdic

**AMIDAMENT DIRECTE** 6,000





## 2. Quadre de Preus Núm. 1



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	P1474-65MT	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 (SETANTA-UN EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	71,97 €
P- 2	P1474-65MV	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-I-SET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	27,63 €
P- 3	P1474-65MY	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 (DINOU EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	19,43 €
P- 4	P1477-65LG	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 QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	6,49 €
P- 5	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (DINOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	19,25 €
P- 6	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virola roscada, homologat segons CE (TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	35,28 €
P- 7	P147H-65NO	u	Faixa de protecció dorslumbal (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	24,44 €
P- 8	P147K-EQDO	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-I-UN EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	21,40 €
P- 9	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	2,82 €
P- 10	P147L-EQDB	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 (DEU EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	10,09 €
P- 11	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	8,39 €
P- 12	P147L-EQDL	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 (SET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	7,47 €
P- 13	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	1,53 €
P- 14	P147Q-65M1	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 arnes dielèctric (DEU EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	10,83 €
P- 15	P147S-65N5	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (DOTZE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	12,27 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	P147Y-EPWX	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	0,24 €
P- 17	P147Z-FITH	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 SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	7,62 €
P- 18	P1481-EQEU	u	Arnes 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 (DIVUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	18,04 €
P- 19	P1487-EQE4	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (VUITANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	89,58 €
P- 20	P1488-EQEY	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,78 €
P- 21	P151A-45RI	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	12,14 €
P- 22	P151C-65M0	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	5,35 €
P- 23	P151N-H7X5	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 VINT-I-NOU CÈNTIMS)	2,29 €
P- 24	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	31,32 €
P- 25	P15Z0-67C7	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	40,61 €
P- 26	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	18,51 €
P- 27	P16B-6P0C	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	22,97 €
P- 28	PBB5-65KZ	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	5,80 €
P- 29	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	12,66 €
P- 30	PBBL-56GK	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (DISSET EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	17,95 €
P- 31	PBC1-56H7	m	Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	69,96 €
P- 32	PBC2-65L7	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 CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	3,55 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 33	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	2,81 €
P- 34	PBCA-56H3	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-VUIT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	28,35 €
P- 35	PQU0-566V	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 VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	62,89 €
P- 36	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	112,52 €
P- 37	PQUB-BIR3	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (CENT CINQUANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	153,62 €
P- 38	PQUC-BIQI	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge 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 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 aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	215,29 €
P- 39	PQUC-BIQL	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 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 aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	66,94 €
P- 40	PQU0-BIQX	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA-TRES EUROS)	63,00 €
P- 41	PQU0-BIRO	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	215,29 €
P- 42	PQUE-BIQT	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 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 (SETANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	74,81 €
P- 43	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge 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 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 (DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	215,29 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 44	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SET EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	47,25 €
P- 45	PQUN-65LD	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	37,86 €

Barcelona, Desembre de 2024

El Enginyer Autor del Estudi de Seguretat i Salut

Sgt. Sergio Julián García  
E.C.C.P, col. 8.387





### 3. Quadre de Preus Núm. 2



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pág.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	P1474-65MT	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	<b>71,97 €</b>
	B1474-0XKV		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	68,54000 €
			Altres conceptes	3,43 €
P- 2	P1474-65MV	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	<b>27,63 €</b>
	B1474-0XKX		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	26,31000 €
			Altres conceptes	1,32 €
P- 3	P1474-65MY	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	<b>19,43 €</b>
	B1474-0XLO		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	18,50000 €
			Altres conceptes	0,93 €
P- 4	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	<b>6,49 €</b>
	B1477-07TR		Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,18000 €
			Altres conceptes	0,31 €
P- 5	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	<b>19,25 €</b>
	B1478-0XLD		Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	18,33000 €
			Altres conceptes	0,92 €
P- 6	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	<b>35,28 €</b>
	B1479-0XLF		Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	33,60000 €
			Altres conceptes	1,68 €
P- 7	P147H-65NO	u	Faixa de protecció dorslumber	<b>24,44 €</b>
	B147H-19PA		Faixa de protecció dorslumber	23,28000 €
			Altres conceptes	1,16 €
P- 8	P147K-EQDO	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	<b>21,40 €</b>
	B147L-19OO		Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	20,38000 €
			Altres conceptes	1,02 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pág.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 9	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció 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	<b>2,82 €</b>
	B147J-0XKD		Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció 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	2,69000 €
			Altres conceptes	0,13 €
P- 10	P147L-EQDB	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	<b>10,09 €</b>
	B147J-0XKG		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	9,61000 €
			Altres conceptes	0,48 €
P- 11	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	<b>8,39 €</b>
	B147J-0XKN		Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,99000 €
			Altres conceptes	0,40 €
P- 12	P147L-EQDL	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	<b>7,47 €</b>
	B147J-0XKQ		Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	7,11000 €
			Altres conceptes	0,36 €
P- 13	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	<b>1,53 €</b>
	B147N-0XK6		Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,46000 €
			Altres conceptes	0,07 €
P- 14	P147Q-65M1	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 arnes dielèctric	<b>10,83 €</b>
	B147Q-0XIS		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 arnes dielèctric	10,31000 €
			Altres conceptes	0,52 €
P- 15	P147S-65N5	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	<b>12,27 €</b>
	B147S-0XL8		Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	11,69000 €
			Altres conceptes	0,58 €
P- 16	P147Y-EPWX	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	<b>0,24 €</b>
	B147Y-0XJE		Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,23000 €
			Altres conceptes	0,01 €
P- 17	P147Z-FITH	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	<b>7,62 €</b>
	B147Z-0XI6		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	7,26000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,36 €
P- 18	P1481-EQEU	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	18,04 €
	B1481-ONG2		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	17,18000 €
			Altres conceptes	0,86 €
P- 19	P1487-EQE4	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	89,58 €
	B1487-0XM9		Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	85,31000 €
			Altres conceptes	4,27 €
P- 20	P1488-EQEY	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	6,78 €
	B1488-0XLH		Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	6,46000 €
			Altres conceptes	0,32 €
P- 21	P151A-45RI	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	12,14 €
	B0D41-07PB		Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,56640 €
	B0DZ8-0F7S		Tub metàl·lic de 2,3" de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0,42000 €
			Altres conceptes	10,15 €
P- 22	P151C-65M0	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	5,35 €
	B0A4-07OA		Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,22400 €
			Altres conceptes	4,13 €
P- 23	P151N-H7X5	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	2,29 €
	B1519-H6LN		Malla de polietilè d'alta densitat color taronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,53550 €
	B151D-0MCB		Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,60500 €
			Altres conceptes	1,15 €
P- 24	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	31,32 €
	B0D21-07P1		Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	5,28000 €
	B44Z-0M1F		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	18,75000 €
			Altres conceptes	7,29 €
P- 25	P15Z0-67C7	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	40,61 €
			Altres conceptes	40,61 €
P- 26	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	18,51 €
			Altres conceptes	18,51 €
P- 27	P16B-6P0C	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius	22,97 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	22,97 €
P- 28	PBB5-65KZ	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	5,80 €
	BBB1-19N1		Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,52000 €
			Altres conceptes	0,28 €
P- 29	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista	12,66 €
	BBB7-19LZ		Senyal manual per a senyalista	12,06000 €
			Altres conceptes	0,60 €
P- 30	PBBL-56GK	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	17,95 €
	B0AQ-07GU		Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	0,16320 €
	BBB9-0R6S		Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	14,26000 €
			Altres conceptes	3,53 €
P- 31	PBC1-56H7	m	Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió i amb el desmuntatge inclòs	69,96 €
	BBC3-0R9A		Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió, per a 2 usos, per a seguretat i salut	58,46000 €
			Altres conceptes	11,50 €
P- 32	PBC2-65L7	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	3,55 €
	B0B7-106U		Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,11160 €
	BBC4-19O1		Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè color vermell i blanc alternats, per a seguretat i salut	2,11000 €
			Altres conceptes	1,33 €
P- 33	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	2,81 €
	B0B7-106U		Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,11160 €
	BBC6-0R91		Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut	1,40000 €
			Altres conceptes	1,30 €
P- 34	PBC4-56H3	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	28,35 €
	BBCE-0R98		Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	24,33000 €
			Altres conceptes	4,02 €
P- 35	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	62,89 €
	BQU0-0THW		Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	55,38000 €
			Altres conceptes	7,51 €
P- 36	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	112,52 €
	BQU3-0TIC		Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	107,16000 €
			Altres conceptes	5,36 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 37	PQUB-BIR3	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	<b>153,62 €</b>
	BQUB-2RBJ		Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	146,30000 €
			Altres conceptes	7,32 €
P- 38	PQUC-BIQI	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge 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 guix 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 aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	<b>215,29 €</b>
	BQUA-2RB3		Transport per entrega i retirada 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 guix i paviment format per tauler aglomerat 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	182,26000 €
			Altres conceptes	33,03 €
P- 39	PQUC-BIQL	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 guix 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 aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	<b>66,94 €</b>
	BQUA-2RAZ		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 guix i paviment format per tauler aglomerat 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	63,75000 €
			Altres conceptes	3,19 €
P- 40	PQUD-BIQX	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de guix 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	<b>63,00 €</b>
	BQUC-2RBE		Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de guix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	60,00000 €
			Altres conceptes	3,00 €
P- 41	PQUD-BIRO	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de guix 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	<b>215,29 €</b>

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BQUC-2RBD		Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de guix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	182,26000 €
			Altres conceptes	33,03 €
P- 42	PQUE-BIQT	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 guix 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	<b>74,81 €</b>
	BQUE-2RB8		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 guix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	71,25000 €
			Altres conceptes	3,56 €
P- 43	PQUE-BIOU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge 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 guix 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	<b>215,29 €</b>
	BQUE-2RB5		Transport per entrega i retirada 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 guix i paviment format per tauler aglomerat 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	182,26000 €
			Altres conceptes	33,03 €
P- 44	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>47,25 €</b>
	BQUI-0T18		Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	43,19000 €
			Altres conceptes	4,06 €
P- 45	PQUN-65LD	u	Reconeixement mèdic	<b>37,86 €</b>
	BQUJ-190A		Reconeixement mèdic	36,06000 €
			Altres conceptes	1,80 €

Barcelona, Desembre de 2024

El Enginyer Autor del Estudi de Seguretat i Salut

Sgt. Sergio Julián García  
E.C.C.P, col. 8.387





## 4. Pressupostos Desglossats





## PRESSUPOST

Pàg.: 1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1477-65LG	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 - 4)	6,49	30,000	194,70
2	P147Z-FITH	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 - 17)	7,62	16,000	121,92
3	P147Q-65M1	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 - 14)	10,83	4,000	43,32
4	P147Y-EPWX	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 16)	0,24	50,000	12,00
5	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 13)	1,53	75,000	114,75
6	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció 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)	2,82	30,000	84,60
7	P147L-EQDB	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 - 10)	10,09	4,000	40,36
8	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 11)	8,39	8,000	67,12
9	P147L-EQDL	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 (P - 12)	7,47	1,000	7,47
10	P147K-EQDO	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 - 8)	21,40	3,000	64,20
11	P147A-65MV	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 - 2)	27,63	15,000	414,45
12	P147A-65MT	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 despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 1)	71,97	3,000	215,91
13	P147A-65MY	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 - 3)	19,43	15,000	291,45
14	P147S-65N5	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (P - 15)	12,27	4,000	49,08
15	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 5)	19,25	3,000	57,75
16	P147H-65NO	u	Faixa de protecció dorslumar (P - 7)	24,44	3,000	73,32
17	P1481-EQEU	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	18,04	3,000	54,12

EUR

## PRESSUPOST

Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
18	P1488-EQEY	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (P - 20)	6,78	15,000	101,70
19	P1487-EQE4	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 19)	89,58	30,000	2.687,40
<b>TOTAL CAPÍTULO</b>				<b>01.01</b>		<b>4.695,62</b>

OBRA 01 PRESSUPOST PN22\_SS  
CAPÍTULO 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	31,32	2,000	62,64
2	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista (P - 29)	12,66	2,000	25,32
3	PBB5-65KZ	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 28)	5,80	2,000	11,60
4	PBC2-65L7	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 - 32)	3,55	40,000	142,00
5	PBBL-56GK	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	17,95	2,000	35,90
6	P151A-45RI	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	12,14	700,000	8.498,00
7	P151C-65M0	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	5,35	90,000	481,50
8	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (P - 6)	35,28	2,000	70,56
9	P151N-H7X5	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 - 23)	2,29	300,000	687,00
10	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	2,81	40,000	112,40
11	PBCA-56H3	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	28,35	4,000	113,40
12	PBC1-56H7	m	Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	69,96	20,000	1.399,20
<b>TOTAL CAPÍTULO</b>				<b>01.02</b>		<b>11.639,52</b>

OBRA 01 PRESSUPOST PN22\_SS  
CAPÍTULO 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

EUR

PRESSUPOST

Pág.: 3

1	P15Z0-67C7	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 25)	40,61	104,000	4.223,44
2	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	62,89	5,000	314,45
3	PQUUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	47,25	1,000	47,25
4	PQU3-0235	u	Farmacíola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 36)	112,52	4,000	450,08
5	PQUC-BIQL	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 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 aiguera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 39)	66,94	12,000	803,28
6	PQUC-BIQI	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge 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 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 aiguera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 38)	215,29	1,000	215,29
7	PQUUD-BIQX	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 40)	63,00	12,000	756,00
8	PQUUD-BIRO	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 41)	215,29	1,000	215,29
9	PQUE-BIQT	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 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 (P - 42)	74,81	12,000	897,72
10	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge 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 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 (P - 43)	215,29	1,000	215,29
11	PQUB-BIR3	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 37)	153,62	12,000	1.843,44
<b>TOTAL CAPÍTULO</b>						<b>9.981,53</b>

EUR

PRESSUPOST

Pág.: 4

OBRA 01 PRESSUPOST PN22\_SS  
CAPÍTULO 04 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT DEL PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 26)	18,51	3,000	55,53
2	P16B-6P0C	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius (P - 27)	22,97	225,000	5.168,25
<b>TOTAL CAPÍTULO</b>						<b>5.223,78</b>

OBRA 01 PRESSUPOST PN22\_SS  
CAPÍTULO 05 DESPESES CONTROL DE SALUT DEL PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQUN-65LD	u	Reconeixement mèdic (P - 45)	37,86	6,000	227,16
<b>TOTAL CAPÍTULO</b>						<b>227,16</b>

EUR

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTULO			%
Capitulo	01.01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	14,78
Capitulo	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	36,64
Capitulo	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	31,42
Capitulo	01.04	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT DEL PERSONAL	16,44
Capitulo	01.05	DESPESES CONTROL DE SALUT DEL PERSONAL	0,72
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost PN22_SS</b>	<b>100,00</b>
			<b>100,00</b>

NIVELL 1: OBRA			%
Obra	01	Pressupost PN22_SS	100,00
			<b>100,00</b>

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTULO			Import
Capitulo	01.01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	4.695,62
Capitulo	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	11.639,52
Capitulo	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	9.981,53
Capitulo	01.04	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT DEL PERSONAL	5.223,78
Capitulo	01.05	DESPESES CONTROL DE SALUT DEL PERSONAL	227,16
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost PN22_SS</b>	<b>31.767,61</b>
			<b>31.767,61</b>

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost PN22_SS	31.767,61
			<b>31.767,61</b>





## 5. Pressupost d'Execució Material





**Pressupost d'Execució Material**

	<b>Capítol</b>	<b>Import</b>
1	Equips de Protecció Individual	4.695,62 €
2	Sistemes de Protecció Col·lectiva	11.639,52 €
3	Implantació Provisional del Personal d'Obra	9.981,53 €
4	Despeses de formació Seguretat Personal	5.223,78 €
5	Despeses Control Salut del Personal	227,16 €
	<b>P.E.M. de l'Obra</b>	<b>31.767,61 €</b>

El Pressupost d'Execució Material de l'Estudi de Seguretat i Salut de l'Obra ascendeix a la quantitat de **TRENTA UN MIL SET-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS (31.767,61 €)**

Barcelona, Desembre de 2024

L'Enginyer Autor de l'Estudi

Sergio Julian Garcia  
Enginyer de Camins, C. i P.







## ANNEX NÚM. 16: PLA DE TREBALLS





### **1.- OBJECTE**

L'objecte d'aquest annex és l'estudi de la planificació en el temps de les obres del "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC", pel que s'ha elaborat un PLA D'OBRA, amb caràcter merament indicatiu, corresponent a la possible execució de les obres considerades.

### **2.- OBSERVACIONS. SUBMINISTRAMENTS I ENTRADA DE MATERIALS**

Cal tenir en compte que els treballs enumerats es tenen que fer coordinats amb les tasques d'explotació, pel que es tenen que sol·licitar amb el temps adequat els corresponents permisos: consignes, talls de tensió (mecànica i de serveis), etc.

### **3.- DESCRIPCIÓ DEL PLA D'OBRA. DIAGRAMA DE BARRES**

Amb base en l'anterior planificació, s'ha realitzat un Diagrama de Barres representatiu de les obres, amb indicació del termini total estimat per l'acabament de les mateixes.

Aquest PLA D'OBRA té caràcter merament indicatiu, corresponent a una possible execució de les obres considerades en el projecte i no substitueix al que el contractista adjudicatari de les obres té que presentar, adaptat als seus procediments d'execució.

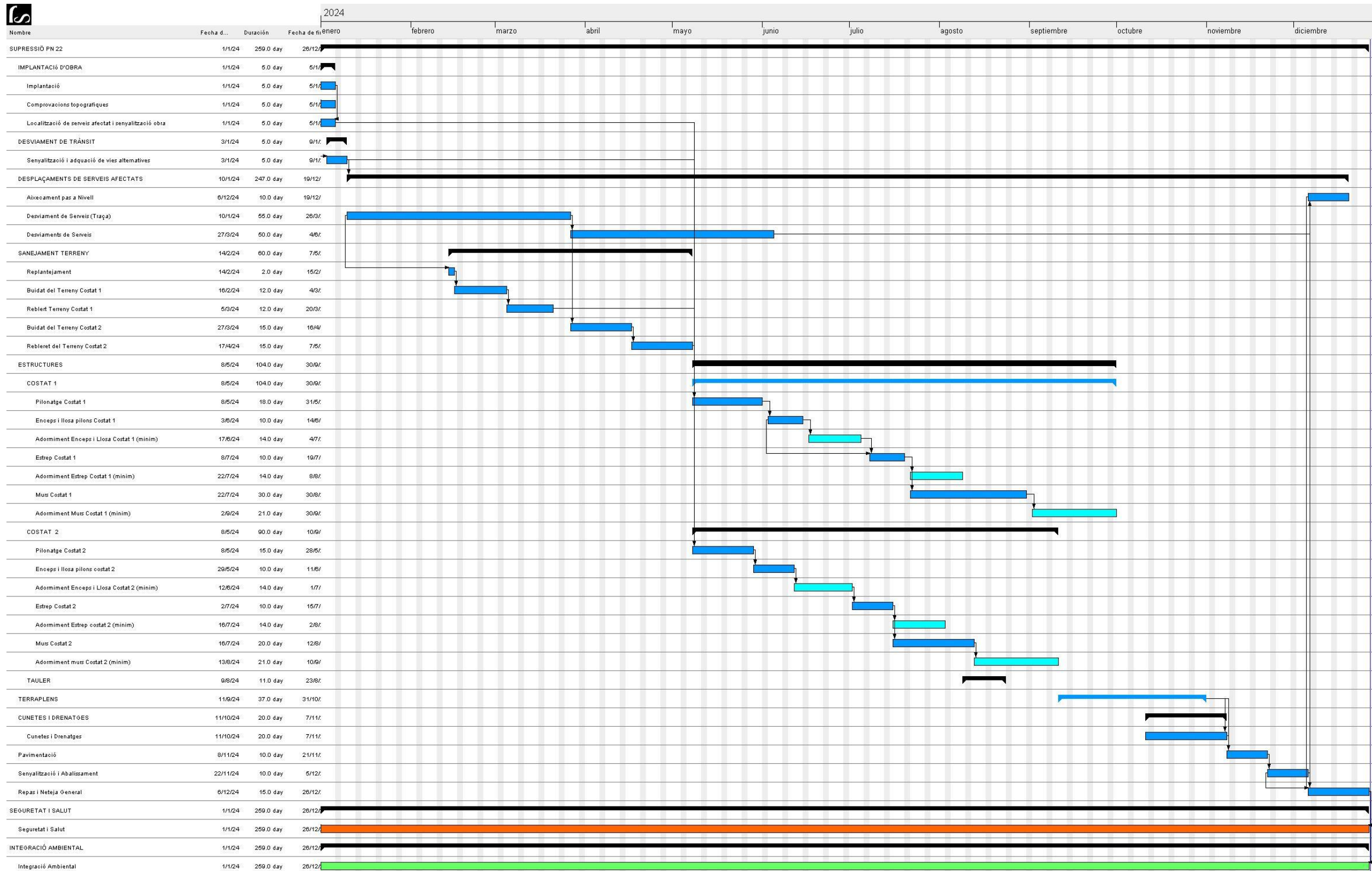
El diagrama s'ha elaborat tenint en compte les activitats corresponents a les unitats d'obra més importants, exposant les indicacions dels terminis parcials i les diferents parts de l'obra.

Totes aquestes dades serveixen per plantejar el quadre adjunt, en el que no figuren més que les unitats o grups d'unitats determinants de la durada dels treballs.

#### **3.1.- EQUIPS DE TREBALL**

En les obres que ens ocupen, i tenint en compte el que pel servei ferroviari representa el tancament del tram de la línia, l'avaria d'alguna de les màquines utilitzades a les activitats crítiques suposaria, en el cas de que la reparació fos factible, un endarreriment de la tornada al servei normal. Per això, s'han considerat que el contractista tindrà que disposar d'uns medis addicionals, similars als emprats en l'execució de les obres, situats en les proximitats de l'obra per tal de garantir el retorn al servei de la línia, encara que no hagin estat totalment finalitzats els treballs previstos.

**4.- DIAGRAMA DE GANTT**





## ANNEX NÚM. 17: PLA DE CONTROL DE QUALITAT





## Índex

### **1. MEMÒRIA**

- 1.- Objecte
- 2.- Generalitats
- 3.- Fitxers de Dades
- 4.- Control documental
- 5.- Freqüència i nombre d'assajos
- 6.- Pressupost

### **2. PLEC DE PRESCRIPCIONS**

- 1.- Objecte
- 2.- Plec de Control de Qualitat
- 2.1.- Introducció: Organització del plec.

### **3. PRESSUPOST**

- 1.- Pressupost del Pla de Control

### **4. AMIDAMENTS I PRESSUPOST**

### **5. RESUM DEL PLA DE CONTROL**







## 1. Memòria





### 1.- OBJECTE

El present annex té per objecte la gestió del Pla de Control de Qualitat de les Obres del "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC", i té com objectiu fer una previsió dels assaigs que es faran durant l'execució de les obres d'acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica, catalana i estatal.

### 2.- GENERALITATS

Atès el tipus d'obra de que es tracta es considera important fer un control important de les partides de pilons i d'estructures, d'acord amb la normativa vigent.

Una vegada s'ha assegurat la qualitat del suport es considera necessari un control dels altres elements que conformen el conjunt de l'obra i altres elements que no tenen la importància pressupostària que representen les anteriors o que es tracta d'elements més industrialitzats. A aquestes partides ja es fan assaigs estadístics, depenent el seu número, de la importància de l'element i de la quantitat emprada.

Així doncs tenim dos tipus d'elements, aquells dels que fem assaigs i aquells que el seu control es fa per medi de certificats emesos pel seu fabricant.

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
G4D8X301	Ut	Col·locació d'encofrat perdut de lloseta prefabricada Tipus T16 de prefabricats Pujol, o equivalent, de 6 cm de gruix, per a taulers de ponts de bigues.(G4D8X301).	Certificat
G4L1U100	m	Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades, tipus Minerva de Prefabricats Pujol, o equivalent, de 105 cm de cantell, inclòs tall esbiaixat si es necessari, totalment col·locada.(G4L1U100).	Certificat
G4L1X100	m	Subministrament i col·locació d'imposta, totalment col·locada, inclús formigó in situ i plaques d'ancoratge per a protecció antivandalica, apta per a rebre un sistema de contenció tipus PMC2/10e (H3).(G4L1X100).	Certificat
G4Z7U012	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú armat tipus CP-55 de Juntas Composan, o equivalent, per a absorbir moviments de 50 mm com a màxim, col·locat amb	Certificat

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
		adhesiu i fixacions macàniques, inclòs formació de la caixa.(G4Z7U012).	
G4ZBX020	Ut	Subministrament i col·locació de suport de neoprè armat per a recolzaments tipus 200 x 350 x 2(8+3); 2 x 2.5, segons UNE -EN 1337, inclòs part proporcional de morter d'anivellament i encofrat i qualsevol operació necessària per a la seva total col·locació.(G4ZBX020).	Certificat
GB1AU160	m	Àmpit metàl·lic MOSA-20, o equivalent de tipus PMC2/10e, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H3, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb tres (3) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, incloses barres d'armat i pedestal de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del subministrador.(GB1AU160).	Certificat
GB2CX442	m	Subministrament i muntatge de tanca antivandàlica construïda amb pal rectangular de 80 X 60 x 3 cada 2 m, de 2,5 m d'alçada protegida. Soldats a aquets perfils es disposaran perfils angulars tipus L50.3 preparats per a rebre, a la part inferior una xapa grecada tipus G.0.5 de 1,00 m d'alçada i a la part superior un bastidor de xapa deployé de retícula 30x13 mm amb marc pels quatre costats de passamà de 50x3 mm, amb cargoleria tipus 5.5x38. El preu inclou les xapes d'ancoratge, els ancoratges i la seva execució, incloses resines en cas necessari. Tots el materials metàl·lics seran galvanitzats en calent.(GB2CX442).	Certificat
GD4LX000	m	Partida Alçada d'Abonament íntegre per a l'execució de nou sifó. Aquesta partida inclou l'execució dels pous als dos costats de la via, el pas sota la via, segons normativa vigent, i les connexions als dos costats de la xarxa de drenatge existent al nou sifó, inclosos els desplaçaments de canonades necessàries i les reixes, comportes, ..... i elements de protecció necessaris. Per a l'execució de les diferents parts estan incloses les excavacions, els formigonats, encofrats i ferrallats	Certificat / Assaig

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
		de les estructures i el seu reblert, així com la carrega i transport a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, de les terres sobrants, fins a deixar el sifó en funcionament. En aquest preu esta inclosa tota la ma d'obra, materials, medis auxiliar i maquinaria necessària, incloses proteccions i compensacions al pas de circulacions.(GD4LX000).	
GV180037	m3	Subministrament de balast procedent de gravera homologada per FGC. Compren el subministrament del balast a càrrec de la contracta fins ubicar-lo lo més pròxim al lloc d'utilització, i per tant compren: balast, carrega, transport i descarrega al lloc més pròxim d'emprament. En cas necessari abassegament, nova carrega, transport i descarrega (totes les manipulacions necessàries). En cas de desviaments fins a formar l'esplanació per a rebre el desviament i posterior aportació. L'abonament de la totalitat de l'import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments y / o inspeccions necessàries. .(GV180037).	Certificat
GV180061	U	Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MR, segon ET 03.360.571.8, de 2.60 m de largo, segon PAV 02-01.01.004, amb 2 fixacions i clip elàstic equivalent a las existents, totalment instal·lades, per amples de via de 1.668, 1.673 o 1.678 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.(GV180061).	Certificat
P2218-X16I	m3	Protecció de formigó de canonades en pas sota camins o a la seva proximitat, segons guixos definits en plànols.(P2218-X16I).	Assaig
P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM.(P2242-53C8).	Assaig
P2242-53C9	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM.(P2242-53C9).	Assaig

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
P2252-549K	m3	Estesa i piconatge de sòl tolerable d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació.(P2252-549K).	Assaig
P2252-549L	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació.(P2252-549L).	Assaig
P2253-5477	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim.(P2253-5477).	Assaig
P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM.(P2255-DPHS).	Assaig
P320-D6XS	kg	Armadura per a fonamentacions, murs de contenció i lloses AP500 SD en barres de qualsevol diàmetre, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> .(P320-D6XS).	Certificat
P324-IDCE	m3	Formigonament de murs, enceps, estreps i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m <sup>3</sup> i relació aigua ciment $\leq 0.45$ i abocat amb bomba.(P324-IDCE).	Assaig
P3E0-3D7K	kg	Armadura per a pilons AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> .(P3E0-3D7K).	Certificat
P3E5-D80B	m	Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny fluix, de diàmetre 65 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb $\geq 375$ kg/m <sup>3</sup> de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulfuresistent. Inclosa la col·locació de l'armadura.(P3E5-D80B).	Assaig

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
P3E5-D80R	m	Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny fluix, de diàmetre entre 75 i 85 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb $\geq 375$ kg/m <sup>3</sup> de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulfuresistent. Inclosa la col·locació de l'armadura.(P3E5-D80R).	Assaig
P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m <sup>3</sup> de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió.(P3Z3-D532).	Certificat
P3Z3-X532	m3	Reblert de rases, pous i elements localitzats amb formigó, amb una dosificació de 150 kg/m <sup>3</sup> de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió.(P3Z3-X532).	Certificat / Assaig
P6A2-4IH4	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm indeterminat, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada.(P6A2-4IH4).	Certificat
P6A5-DRMM	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars.(P6A5-DRMM).	Certificat
P784-5RJ3	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m <sup>2</sup> d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH.(P784-5RJ3).	Certificat
P784-5RJ4	m2	Pintat sobre formigó en parament horitzontal amb 1 kg/m <sup>2</sup> d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH i 6 kg/m <sup>2</sup> de betum asfàltic convencional 50/70.(P784-5RJ4).	Certificat
P7B1-6Q3E	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m <sup>2</sup> , col·locat sense adherir.(P7B1-6Q3E).	Certificat

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
P7B1-6Q5K	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit tipus ALVATEX PET, o equivalent, de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir.(P7B1-6Q5K).	Certificat
P938-DFU1	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM.(P938-DFU1).	Assaig
P938-DFU8	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM.(P938-DFU8).	Assaig
P957-5RZA	m2	Ferm rígid per a freqüència baixa de trànsit pesat format per paviment de formigó vibrat HF-4 MPa i subbase de tot-u artificial, sobre esplanada E2.(P957-5RZA).	Assaig
P9A2-DN4T	m3	Paviment de terra seleccionada d'aportació (tot-u), amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM.(P9A2-DN4T).	Assaig
P9GH-50QD	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge amb estenedora, estriat longitudinal i junts tallats en fresc.(P9GH-50QD).	Assaig
P9H5-E84C	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada.(P9H5-E84C).	Assaig
P9L1-E97T	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiónica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 1 kg/m2.(P9L1-E97T).	Certificat
P9L1-E988	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiónica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2.(P9L1-E988).	Certificat
P9L1XE97L	m2	Impermeabilització de tauler de pont amb morter bituminós aplicat amb rastre de goma, amb una dotació de 3 Kg/m2, inclosa emprimació amb emulsió asfàltica aplicada amb rodet amb una dotació de 0,300 Kg/m2, inclosa la neteja prèvia del suport. Totalment acabat.(P9L1XE97L).	Certificat
PB20-BT7T	u	Terminal curt de 4 m de barrera de seguretat metàl·lica simple, amb abatiment al terreny, format per un perfil longitudinal de secció doble ona,	Certificat

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
		suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 2 m, captallums, peces especials i elements de fixació, col·locat.(PB20-BT7T).	
PB20-BT7Y	u	Extrem d'àmpit metàl·lic tipus PMC2/10d, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H2, d'1,00 m d'alçària, d'acer galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, a terraple o estructura, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del fabricant.(PB20-BT7Y).	Certificat
PB22-BSGM	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple reducida AS-BL2C de Asebal, o equivalent, per a un nivell de contenció H2, índex de severitat A, amplària de treball W4, deflexió dinàmica 1,2 m segons UNE-EN 1317-2 i nivell de severitat I segons UNE 135900-2, formada per pantalla continua de secció doble ona sobre barrera sense, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 2 m, col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m.(PB22-BSGM).	Certificat
PB91-DXVJ	m2	Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de làmina retrorreflectora classe RA1, fixat al suport.(PB91-DXVJ).	Certificat
PBB1-HB43	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament de tub de suport de senyals de trànsit de 76 mm de diàmetre, fixada a dau de formigó amb 4 pernscats; inclou excavació, replanteig de la placa base i formigonament del dau.(PBB1-HB43).	Certificat
PBB2-56HA	m	Suport rectangular d' d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm col·locat a terra clavats i amb el desmuntatge inclòs.(PBB2-56HA).	Certificat
PBB8-65KD	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs.(PBB8-65KD).	Certificat

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
PBBF-DUKN	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3, fixada mecànicament.(PBBF-DUKN).	Certificat
PBBG-DV3J	u	Placa octogonal para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 90 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.(PBBG-DV3J).	Certificat
PBBH-DVGD	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3, fixada mecànicament.(PBBH-DVGD).	Certificat
PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat.(PBBM-4IMB).	Certificat
PD5F-HB38	m	Cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 33 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb $\geq 200$ kg/m <sup>3</sup> de ciment, apte per a classe d'exposició I, inclosa la excavació en no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants.(PD5F-HB38).	Assaig
PD5I-H989	m	Tub drenant de 0,20 m de diàmetre format per làmina geotèxtil de 150 g/m <sup>2</sup> i graves.(PD5I-H989).	Certificat
PD5J-43CT	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 16 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 450 kN/m <sup>2</sup> , fixada mecànicament sobre parament vertical.(PD5J-43CT).	Certificat
PD5N-51AX	m	Escorrentiu amb tub de PVC-U de 50 mm de diàmetre, col·locat en el mur, estrep.(PD5N-51AX).	Certificat
PD5V3-VA40	m	Drenatge transversal de vial amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 4 kN/m <sup>2</sup> , segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb maniguets, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra i amb reblert de protecció amb formigó en massa fins a 15 cm per	Certificat / Assaig

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
		sobre de la generatriu del tub i reblert de la rasa amb terres de la pròpia excavació.(PD5V3-VA40).	
PD785-Q14J	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular $\geq 4$ kN/m <sup>2</sup> ), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.(PD785-Q14J).	Certificat
PD7G-EKTA	m	Tub de PVC de 400 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa.(PD7G-EKTA).	Certificat
PD7H-51BZ	m	Tub prefabricat de formigó en massa de 400 mm de diàmetre nominal i classe 2 segons ASTM C 14, unió amb junt elàstic de campana col·locat al fons de la rasa, inclosa xarxa d'avís i reblert amb material de la pròpia excavació.(PD7H-51BZ).	Certificat
PD86-E90Q	m	Recobriments protector exterior per a clavegueres de tub de formigó de diàmetre 40 cm, amb 20 cm de formigó HNE20/P/20.(PD86-E90Q).	Assaig
PDBG-61UV	u	Subministrament i col·locació de tapa de fosa tipus B-30AD-D400 de Fundición Fàbregas, o equivalent, p.p. de marc i bastiment, ambdós d'acer galvanitzat S275JR, col·locada sobre bastiment, ancorat amb morter ciment 1:4, segons especificacions del fabricant. Totalment col·locada i preparada per a entrar en servei.(PDBG-61UV).	Certificat
PDG4-M98D	m	Canalització amb dos tubs de PE corrugat de diàmetre nominal DN90 i dau de recobriments de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm <sup>2</sup> , consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unio, separadors i obturadors.(PDG4-M98D).	Certificat
PDG4-Y98D	m	Canalització sota terraplé i estructures amb un tub de PVC 250 corrugat i dau de recobriments de	Certificat /

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
		60x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm <sup>2</sup> , consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors per a protecció de pas de tub.(PDG4-Y98D).	Assaig
PDGT-MDDL	m	Canalització amb tres tubs de PVC corrugat de diàmetre nominal DN63 i dau de recobriment de 45x20 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm <sup>2</sup> , consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 20 m.(PDGT-MDDL).	Certificat / Assaig
PDGT-X8JU	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de diàmetre nominal DN110, col·locat en tub sota pas de ferrocarril, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors.(PDGT-X8JU).	Certificat
PDK1-DXAL	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta.(PDK1-DXAL).	Certificat
PDK4-AJSC	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació.(PDK4-AJSC).	Certificat
PDK4-LPND	u	Pericó de registre de formigó prefabricat amb tapa tipus DM, per a instal·lacions de telefonia, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm <sup>2</sup> , consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació.(PDK4-LPND).	Certificat

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
PF1E-3AR4	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m <sup>2</sup> ), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.(PF1E-3AR4).	Certificat / Assaig
PF1T-3AR4	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m <sup>2</sup> ), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.(PF1T-3AR4).	Certificat / Assaig
PFB3-W7IF	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa o en canalització de protecció, provat i en funcionament.(PFB3-W7IF).	Certificat / Assaig
PFO4-M8JC	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en calçada d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 1,20 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall; demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus, inclòs cànon d'abocament; demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament; arrencada de peça de	Certificat / Assaig



CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
		<p>rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament; arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, amb tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors i maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada; subministrament i col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada, totalment acabada; base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, estesa i vibrada amb regle vibratori i reglejada; col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior; col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i</p>	

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
		<p>transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior; rec d'adherència amb emulsió aniònica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm; rec d'emprimació amb emulsió catiònica ECL-1, inclòs neteja de ferm. Inclou també reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps. Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.(PFO4-M8JC).</p>	
PFO4-M8JT	m	<p>Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en terres d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; totalment acabada. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració</p>	<p>Certificat / Assaig</p>

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
		d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.(PFO4-M8JT).	
PFO4-M8JV	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en vorera d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de peces de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; reposició de paviment igual a l'existent i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge, treballs de	Certificat / Assaig

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
		pintura i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.(PFO4-M8JV).	
PFO4-MF4P	u	Subministrament i instal·lació de pericó prefabricat o d'obra in situ tipus C en qualsevol tipus de terreny i paviment. Inclou: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment existent de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de pou; càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; col·locació (sota del pericó) d'una capa de grava (granulometria 30/40) protegida per una làmina de filtre geotèxtil, col·locació de pericó prefabricat amb finestres per connexions, perforacions d'entrada dels conductes i acabament de la superfície; rebliment i piconatge de pous amb terres, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); acreixement i enrasament fins a paviment, instal·lació de marc i tapa perfectament anivellat; pavimentació i base de formigó de resistència característica idèntica a l'existent, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat segons les especificacions tècniques del CTTI. Tot inclòs, totalment acabat. (PFO4-MF4P).	Certificat / Assaig
PG2N-EUIG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada.(PG2N-EUIG).	Certificat
PG33-IDS8	m	Cable con conductor de cobre de tensió assignada 0,6/ 1kV, de designación SZ1-K (AS+), construcció según norma UNE 211025, tripolar	Certificat

CODI	UM	DESCRIPCIÓ	TIPUS CONTROL
		más neutro, de sección 3x25/16 mm <sup>2</sup> , con, cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja.(PG33-IDS8).	
PGFT-DJFX	u	Pal de formigó armat de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat amb dau de formigó, inclosos ferratges i tirants, totalment instal·lat i preparat per entrar en servei, recepcionat per Telefonica.(PGFT-DJFX).	Certificat
PGFT-DJJD	u	Pal de fusta de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat, col·locat encastat a terra.(PGFT-DJJD).	Certificat
PP43-B22W	m	Cable de parells per a instal·lacions telefòniques, de 25 parells, conductor de coure rígid de 0,51 mm de diàmetre, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, homologat per Telefónica, amb presa de terra, col·locat en tub o en línia aèria.(PP43-B22W).	Certificat
PP45-H8XR	m	Cable de fibra òptica monotub, amb 24 fibres monomode segons especificació ITU-T G.652D, estructura interna amb un tub central de PBT d'estructura folgada reblert de gel hidròfug, element de reforç de material dielèctric (fibra de vidre) amb una resistència a tracció de 4000 N, coberta interior de polietilè amb fil d'esquinçament, protecció antirosegadors de cinta d'acer corrugada de 150 micres de gruix recoberta de copolímer termosegellat, coberta exterior de polietilè resistent a la radiació UV amb fil d'esquinçament, segons especificacions del plec de condicions, col·locat en tub.(PP45-H8XR).	Certificat
XPA000S1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre pel desviament de Serveis Afectats d'Endesa segons estudi tècnic n° PA-ER9E8-RS-(TE) exp 63545 (actualitzada).(XPA000S1).	Certificat / Assaig
XPA000SN	pai	Partida alçada d'abonament íntegre per a la realització de la senyalització horitzontal de l'obra.(XPA000SN).	Certificat

### 3.- FITXERS DE DADES

Per a la realització del pla de controls els bancs de dades utilitzats han estat:

- Banc de Criteris: Banc de criteris Obra Civil 2024
- Preus de referència ITEC, amb les correccions i modificacions necessàries per adequar-los a les característiques pròpies del projecte.

### 4.- CONTROL DOCUMENTAL

Els plans de control en obres preveuen la complimentació per part del contractista, d'una documentació que deixi constància de les condicions de recepció dels materials i de la correcta execució de les diferents unitats d'obra. Són les denominades fitxes de control, que poden ser substituïdes, en cas de que el contractista disposi de procediments ISO 9000, pels documents previstos en dits procediments.

Aquesta documentació haurà de ser complimentada en paral·lel a l'execució de les unitats corresponents i es recopilarà dins de l'arxiu de documentació de l'obra. El nombre de fitxes (o documents ISO) a complimentar i els criteris aplicats, es decidiran, abans de l'inici de les obres, dins del corresponent *grup responsable de control de qualitat* constituït pel contractista adjudicatari, la direcció d'execució i el laboratori d'autocontrol.

### 5.- FREQUÈNCIA I NOMBRE D'ASSAJOS

La freqüència i el nombre d'assajos s'ha adequat amb relació als indicats als bancs de dades en raó del tipus d'obra que es vol controlar.

### 6.- PRESSUPOST

El pressupost d'aquest Pla de Control de Qualitat és de 19.654,07 €, incloses les Despeses Generals i el Benefici Industrial, el que representa una quantitat inferior al 1% del import de licitació sense IVA. La DO podrà augmentar aquest pressupost fins a aquesta quantitat.





## 2. Plec de Prescripcions



## 1.- OBJECTE

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general per a la gestió de residus de la construcció i demolició de l'obra; en segon lloc, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de gestió de residus de l'obra.

## 2.- PLEC DE CONTROL DE QUALITAT

### 2.1.- INTRODUCCIÓ: ORGANITZACIÓ DEL PLEC.

Aquest Plec de Criteris de Control de Qualitat té la finalitat de complementar el contingut del Plec de Condicions Tècniques Particulars (P.C.T.P.) en el que fa referència als procediments a seguir en obra per tal de verificar el compliment del que allà s'estableix. En cas de contradiccions entre el contingut d'ambdós documents prevaldrà el que decideixi la DO (o direcció d'execució) davant de cada circumstància.

El caràcter específic del tema que es tracta, el Control de Qualitat, ha permès pensar amb una organització de la informació més adaptada a la finalitat que es persegueix, fruit de la qual apareix el concepte d'ÀMBIT DE CONTROL, unitat bàsica o capítol d'agrupament dels criteris de control.

Conceptualment, un Àmbit de Control (AC) està format per un **material** que s'utilitza en un cert **tipus d'element d'obra destí** (nucli de terraplè, fonaments estructurals, etc.). Aquesta relació material - element és la que permet agrupar amb més claredat la relació d'operacions de control a realitzar, la intensitat del control (freqüències), les seves especificacions i les condicions d'acceptació o rebuig.

En cada Àmbit de Control es distingeixen dos TIPUS DE CONTROL:

- Control de Materials: característiques químiques, físiques, geomètriques o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar en l'element d'obra corresponent (en termes de la base de dades BEDEC, és un control de recepció de l'element simple).
- Control d'Execució i de l'Element acabat: operacions de control que es realitzen durant el procés d'execució, o en acabar aquest, per tal de verificar les condicions de formació de l'element d'obra (en termes de la base de dades BEDEC, correspon al control de les partides d'obra).

Dins de cada tipus de control es contemplen els següents apartats:

### 1. *Operacions de Control a realitzar*

Llista d'inspeccions i assaigs a realitzar, indicant el moment o la freqüència de l'actuació. En el cas d'assaigs s'indica la normativa o procediment concret.

### 2. *Criteris de presa de mostra*

Indicacions referents a la forma i lloc de presa de mostres d'assaig.

### 3. *Especificacions*

Resultats a exigir (valors - toleràncies) a les operacions de control (inspeccions i assaigs). No s'ha pretès incloure en aquest apartat la totalitat de les condicions del Plec sinó aquelles més rellevants des del punt de vista del control de qualitat.

### 4. *Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment*

Indicacions de què cal fer en cas de que els resultats de les operacions de control no resultin satisfactoris segons les especificacions exigides.







### 3. Pressupost





### **1.- PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL**

A partir dels amidaments de les línies de pressupost i dels criteris de control anteriorment exposats, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.
- A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.
- El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la D.O., de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.
- - No s'han previst fer assaigs addicionals als indicats a les normes d'FGC o d'ADIF, pel que no s'han inclos aquí, ja que formen part integral de l'unitat d'obra.

El pressupost del pla de control es presenta estructurat per àmbits i pels mateixos capítols del pressupost d'obra (activitats). El repartiment del nombre d'assaigs d'un àmbit en les diferents activitats es realitza, quan no hi ha altre criteri, de forma proporcional als amidaments de les partides associades.





## 4. Amidaments i Pressupost



## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 1

Obra	01	Presupuesto PN22_ACTUALIZADO
Capítol	01	DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES
Subcapítol	02	MOVIMENT DE TERRES

**P2252-549K** Estesa i piconatge de sòl tolerable d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 32) 18.975,154 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
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	4,00	36,61	146,44		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	4,00	41,72	166,88		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D7207	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	6,00	55,34	332,04		1	3.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	6,00	74,52	447,12		1	3.500,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	6,00	139,67	838,02		1	3.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK10Y	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115	4,00	93,60	374,40		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	4,00	49,84	199,36		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	4,00	45,03	180,12		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VGM10X	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	4,00	102,33	409,32		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 2

J2VGY20X	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601	4,00	120,28	481,12	1	5.000,000	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
J2VCQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503	4,00	42,23	168,92	1	5.000,000	M2	1,0000	Global	
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	95,00	15,77	1.498,15	5	3.500,000	M2	3,3300	Tram	

**P2252-549L** Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 33) 3.705,262 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
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	36,61	36,61	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic	
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1,00	41,72	41,72	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic	
J03D7207	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	2,00	55,34	110,68	1	3.500,000	M3	1,0000	Estadístic	
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	2,00	74,52	149,04	1	3.500,000	M3	1,0000	Tram	
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	139,67	139,67	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic	
J03DK10Y	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115	1,00	93,60	93,60	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic	



## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 3

J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1,00	49,84	49,84	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1,00	45,03	45,03	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VGM10X	Assaig de colapso d'un sòl, segons la norma NLT 254	1,00	102,33	102,33	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VGY20X	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601	1,00	120,28	120,28	1	5.000,000	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 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	5.000,000	M2	1,0000	Global
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	20,00	15,77	315,40		5	3.500,000	M2	3,3300	Tram
<b>Total</b>	<b>MOVIMENT DE TERRES 01.01.02</b>			<b>6.488,32</b>						

Obra 01 Presupuesto PN22\_ACTUALIZADO  
 Capítulo 02 ESTRUCTURES  
 Subcapítulo 02 PILONS

**P3E5-D80B** Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny fluix, de diàmetre 65 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup> de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulfuresistent. Inclou la col·locació de l'armadura. (P - 52) 677,950 m

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	9,00	114,62	1.031,58		3	100,000	M3	0,3300	Tram

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 4

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
J3V12112	Assaig d'integritat estructural ultrasònic d'un piló de fins a 20 m de fondària, instrumentat amb tres tubs i 3 diagrafies per piló, segons la norma NF P 94-160-1 i ASTM D 6760	4,00	371,76	1.487,04		2	75,000	U	0,1800	Tram

**P3E5-D80R** Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny fluix, de diàmetre entre 75 i 85 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup> de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulforesistent. Inclosa la col·locació de l'armadura. (P - 53) 301,000 m

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	6,00	114,62	687,72		2	100,000	M3	0,6700	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
J3V12112	Assaig d'integritat estructural ultrasònic d'un piló de fins a 20 m de fondària, instrumentat amb tres tubs i 3 diagrafies per piló, segons la norma NF P 94-160-1 i ASTM D 6760	3,00	371,76	1.115,28		3	75,000	U	0,1800	Tram

**P3E0-3D7K** Armadura per a pilons AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup> (P - 48) 33.156,661 kg

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
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	1,00	32,67	32,67	Si	1	40.000,000	KG	1,0000	Global
<b>Total</b>	<b>PILONS 01.02.02</b>			<b>4.354,29</b>						

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 5

Capítol 02 ESTRUCTURES  
Subcapítol 03 ESTREPS, LLOSES I MURS

**P324-IDCE** Formigonament de murs, enceps, estreps i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 i abocat amb bomba (P - 46) 1.003,165 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	18,00	114,62	2.063,16		3	100,000	M3	0,5000	Tram
<b>Total</b>	<b>ESTREPS, LLOSES I MURS 01.02.03</b>			<b>2.063,16</b>						

Obra 01 Presupuesto PN22\_ACTUALIZADO  
Capítol 02 ESTRUCTURES  
Subcapítol 04 TAULER

**P324-IDCE** Formigonament de murs, enceps, estreps i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 i abocat amb bomba (P - 46) 31,555 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
<b>Total</b>	<b>TAULER 01.02.04</b>			<b>343,86</b>						

Obra 01 Presupuesto PN22\_ACTUALIZADO  
Capítol 03 FERMS I PAVIMENTS

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 6

Subcapítulo

01 BASES

**P938-DFU1** Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (P - 64)

1.196,584 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 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	5.000,000	M2	4,0000	Global
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	1,00	14,75	14,75		1	5.000,000	M2	4,0000	Global
J2VCT30R	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808	5,00	240,21	1.201,05		5	5.000,000	M2	4,0000	Global
<b>Total</b>	<b>BASES 01.03.01</b>			<b>1.258,03</b>						

Obra 01 Presupuesto PN22\_ACTUALIZADO  
Capítulo 03 FERMS I PAVIMENTS  
Subcapítulo 02 PAVIMENTS I REGS

**P9H5-E84C** Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 69)

207,142 t

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
J9H1210F	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1	1,00	51,47	51,47	Si	1	0,000	T	1,0000	Tram
J9H1310G	Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-2	1,00	44,89	44,89	Si	1	0,000	T	1,0000	Tram

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 7

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
J9H1B401	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13	6,00	19,72	118,32		1	40,000	T	1,0000	Tram
J9H1P104	Preses, confecció de provetes. determinació de la densitat aparent i del contingut de buits d'una mostra de mescla bituminosa, segons les normes UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 i UNE-EN 12697-6	3,00	221,17	663,51		1	90,000	T	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 de Càlcul
J9H1520K	Extracció, tall, determinació de la densitat aparent i referent; i densitat màxima, segons les normes UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, i del gruix segons la norma UNE-EN 12697-36, d'una proveta testimoni de mescla bituminosa	5,00	83,44	417,20		5	3.500,000	M2	0,0040	Tram
J9V1310L	Mesura de la macrotextura superficial d'un paviment mitjançant el mètode volumètric, segons la norma UNE-EN 13036-1	1,00	30,74	30,74		1	1,000	HM	0,0004	Tram
JZ21U010	Rebliment del forat deixat per a l'extracció d'una proveta testimoni de ferm de mescla bituminosa	5,00	29,10	145,50		5	3.500,000	M2	0,0040	Tram
<b>Total</b>	<b>PAVIMENTS I REGS 01.03.02</b>			<b>1.471,63</b>						

Obra 01 Presupuesto PN22\_ACTUALIZADO  
Capítol 04 DRENATGES  
Subcapítol 02 ELEMENTS ESPECIALS

**P324-IDCE** Formigonament de murs, encep, estrep i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 i abocat amb bomba (P - 46) 22,585 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
-------------	------------	----------	------	--------	------	--------------------	----------------	-------------------	-------------------	--------------------

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 8

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
<b>Total</b>	<b>ELEMENTS ESPECIALS 01.04.02</b>			<b>343,86</b>					

Obra	01 Presupuesto PN22_ACTUALIZADO
Capítol	07 SERVEIS AFECTATS
Subcapítol	03 AJUNTAMENT. AFECCIÓ 401

<b>P2255-DPHS</b>	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 35)	280,137	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
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	36,61	36,61	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1,00	41,72	41,72	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
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	Si	1	0,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	139,67	139,67	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1,00	49,84	49,84	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1,00	45,03	45,03	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 9

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
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	3,00	14,75	44,25		1	450,000	M2	4,0000	Tram
J2VCQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503	0,00	42,23	0,00		1	5.000,000	M2	1,0000	Global
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	40,00	15,77	630,80		5	150,000	M2	4,0000	Tram
J2VCS10Q	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357	3,00	157,69	473,07		1	450,000	M2	4,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>AJUNTAMENT. AFECCIÓ 401 01.07.03</b>			<b>1.535,51</b>						

Obra	01 Presupuesto PN22_ACTUALIZADO
Capítulo	07 SERVEIS AFECTATS
Subcapítulo	04 AJUNTAMENT. AFECCIÓ 402

**P2255-DPHS** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 35) 142,501 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
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
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	Si	1	0,000	M3	1,0000	Tram

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 10

J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,67	0,00	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00	Si	1	0,000	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 de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	2,00	14,75	29,50		1	450,000	M2	4,0000	Tram
J2VCQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503	0,00	42,23	0,00		1	5.000,000	M2	1,0000	Global
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	20,00	15,77	315,40		5	150,000	M2	4,0000	Tram
J2VCS10Q	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357	2,00	157,69	315,38		1	450,000	M2	4,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>AJUNTAMENT. AFECCIÓ 402 01.07.04</b>			<b>734,80</b>						

Obra 01 Presupuesto PN22\_ACTUALIZADO  
 Capítol 07 SERVEIS AFECTATS  
 Subcapítol 05 AJUNTAMENT. AFECCIÓ 403

**P938-DFU8** Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 65)

12,600 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 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	0,00	42,23	0,00		1	5.000,000	M2	4,0000	Global



## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 11

J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	0,00	14,75	0,00	1	5.000,000	M2	4,0000	Global
J2VCT30R	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808	0,00	240,21	0,00	5	5.000,000	M2	4,0000	Global

**P2255-DPHS** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 35) 36,170 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
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
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	Si	1	0,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,67	0,00	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00	Si	1	0,000	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 de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	1,00	14,75	14,75		1	450,000	M2	4,0000	Tram
J2VCQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503	0,00	42,23	0,00		1	5.000,000	M2	1,0000	Global

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 12

J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	5,00	15,77	78,85	5	150,000	M2	4,0000	Tram
J2VCS10Q	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357	1,00	157,69	157,69	1	450,000	M2	4,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>AJUNTAMENT. AFECCIÓ 403 01.07.05</b>			<b>325,81</b>					

Obra	01	Presupuesto PN22_ACTUALIZADO
Capítol	07	SERVEIS AFECTATS
Subcapítol	07	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 406

**P2255-DPHS** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de guix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 35) 117,693 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
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
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	Si	1	0,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,67	0,00	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00	Si	1	0,000	M3	1,0000	Estadístic

## PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Planejament

Pàgina: 13

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
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	2,00	14,75	29,50		1	450,000	M2	4,0000	Tram
J2VCQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503	0,00	42,23	0,00		1	5.000,000	M2	1,0000	Global
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	20,00	15,77	315,40		5	150,000	M2	4,0000	Tram
J2VCS10Q	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357	2,00	157,69	315,38		1	450,000	M2	4,0000	Tram
<b>Total</b>	<b>AJUNTAMENT. AFECCIÓ 406 01.07.07</b>			<b>734,80</b>						





## 5. Resum del Pla de Control



## RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Pàg.: 1

Tram	Cami Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
<b>NIVELL 3: Subcapítulo</b>					
Subcapítulo	01.01.01	DEMOLICIONS	11.366,44	0,00	0,00
Subcapítulo	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	426.256,88	6.488,32	1,52
<b>Capítulo</b>	<b>01.01</b>	<b>DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES</b>	<b>437.623,32</b>	<b>6.488,32</b>	<b>1,48</b>
Subcapítulo	01.02.01	EXCAVACIONS	2.799,48	0,00	0,00
Subcapítulo	01.02.02	PILONS	331.635,42	4.354,29	1,31
Subcapítulo	01.02.03	ESTREPS, LLOSES I MURS	510.441,54	2.063,16	0,40
Subcapítulo	01.02.04	TAULER	64.410,70	343,86	0,53
Subcapítulo	01.02.05	DRENATGES TRASDOS	17.679,97	0,00	0,00
<b>Capítulo</b>	<b>01.02</b>	<b>ESTRUCTURES</b>	<b>926.967,11</b>	<b>6.761,31</b>	<b>0,73</b>
Subcapítulo	01.03.01	BASES	42.390,55	1.258,03	2,97
Subcapítulo	01.03.02	PAVIMENTS I REGS	29.593,49	1.471,63	4,97
Subcapítulo	01.03.03	VORERES	26.597,19	0,00	0,00
<b>Capítulo</b>	<b>01.03</b>	<b>FERMS I PAVIMENTS</b>	<b>98.581,23</b>	<b>2.729,66</b>	<b>2,77</b>
Subcapítulo	01.04.01	CUNETES	9.190,67	0,00	0,00
Subcapítulo	01.04.02	ELEMENTS ESPECIALS	7.934,90	343,86	4,33
<b>Capítulo</b>	<b>01.04</b>	<b>DRENATGES</b>	<b>17.125,57</b>	<b>343,86</b>	<b>2,01</b>
Subcapítulo	01.06.01	PROTECCIONS	63.169,64	0,00	0,00
Subcapítulo	01.06.02	SENYALITZACIÓ	8.303,82	0,00	0,00
Subcapítulo	01.06.03	SENYALITZACIÓ OBRES	9.442,89	0,00	0,00
<b>Capítulo</b>	<b>01.06</b>	<b>PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ</b>	<b>80.916,35</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Subcapítulo	01.07.01	ENDESA. AFECCIÓ 201	42.197,36	0,00	0,00
Subcapítulo	01.07.02	TELEFONICA. AFECCIÓ 301	16.456,21	0,00	0,00
Subcapítulo	01.07.03	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 401	52.202,55	1.535,51	2,94
Subcapítulo	01.07.04	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 402	27.496,29	734,80	2,67
Subcapítulo	01.07.05	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 403	10.302,12	325,81	3,16
Subcapítulo	01.07.07	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 406	66.187,99	734,80	1,11
Subcapítulo	01.07.08	GENERALITAT. AFECCIÓ 407	42.036,12	0,00	0,00
<b>Capítulo</b>	<b>01.07</b>	<b>SERVEIS AFECTATS</b>	<b>256.878,64</b>	<b>3.330,92</b>	<b>1,30</b>
Subcapítulo	01.08.01	TANCAMENTS	4.335,79	0,00	0,00
<b>Capítulo</b>	<b>01.08</b>	<b>ACABATS</b>	<b>4.335,79</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Subcapítulo	01.09.01	RESIDUS CONSTRUCCIÓ	87.627,55	0,00	0,00
<b>Capítulo</b>	<b>01.09</b>	<b>GESTIÓ DE RESIDUS</b>	<b>87.627,55</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Subcapítulo	01.10.01	ALTRES PARTIDES	29.750,00	0,00	0,00
Subcapítulo	01.10.02	PROVA DE CARREGA	4.139,77	0,00	0,00
Subcapítulo	01.10.03	AIXECAMENT ENMADERAT PAS A NIVELL	10.416,77	0,00	0,00
Subcapítulo	01.10.04	SEMBRES	2.917,71	0,00	0,00
<b>Capítulo</b>	<b>01.10</b>	<b>ALTRES PARTIDES</b>	<b>47.224,25</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Subcapítulo	01.20.01	SEGURETAT I SALUT	37.803,46	0,00	0,00
<b>Capítulo</b>	<b>01.20</b>	<b>SEGURETAT I SALUT</b>	<b>37.803,46</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			<b>1.995.083,27</b>	<b>19.654,07</b>	<b>0,99</b>

### NIVELL 2: Capítulo

Capítulo	01.01	DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES	437.623,32	6.488,32	1,48
Capítulo	01.02	ESTRUCTURES	926.967,11	6.761,31	0,73
Capítulo	01.03	FERMS I PAVIMENTS	98.581,23	2.729,66	2,77
Capítulo	01.04	DRENATGES	17.125,57	343,86	2,01
Capítulo	01.06	PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ	80.916,35	0,00	0,00
Capítulo	01.07	SERVEIS AFECTATS	256.878,64	3.330,92	1,30
Capítulo	01.08	ACABATS	4.335,79	0,00	0,00
Capítulo	01.09	GESTIÓ DE RESIDUS	87.627,55	0,00	0,00
Capítulo	01.10	ALTRES PARTIDES	47.224,25	0,00	0,00

EUR

## RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Pàg.: 2

Tram	Cami Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
Capítulo	01.20	SEGURETAT I SALUT	37.803,46	0,00	0,00
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Presupuesto PN22_ACTUALIZADO</b>	<b>1.995.083,27</b>	<b>19.654,07</b>	<b>0,99</b>
			<b>1.995.083,27</b>	<b>19.654,07</b>	<b>0,99</b>
<b>NIVELL 1: Obra</b>					
Obra	01	Presupuesto PN22_ACTUALIZADO	1.995.083,27	19.654,07	0,99
<b>Obra</b>	<b>01</b>		<b>1.995.083,27</b>	<b>19.654,07</b>	<b>0,99</b>

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

EUR







## ANNEX NÚM. 18: PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ



### 1.- OBJECTE

El present annex té com a objecte la determinació del Pressupost pel Coneixement de l'Administració de les obres definides en el "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC. (Clau: LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199)".

### 2.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

S'entén per Pressupost d'Execució Material el cost que es produeix dins de l'obra, per a la seva construcció. Es calcula aplicant als amidaments de totes les unitats d'obra del projecte els preus d'execució material que figuren en els quadres de preus.

El Pressupost d'Execució Material de les Obres ascendeix a la quantitat de UN MILIÓ SIS-CENTS SETANTA-SIS MIL SET-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS (1.676.721,47 €).

### 3.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA

El Pressupost d'Execució per Contracta té per finalitat obtenir l'import total de les obres al que podran ser executades per les Empreses Constructores que es presentin a la licitació.

Per això, el Pressupost d'Execució per Contracta haurà de recollir totes les despeses que es produeixen a l'Empresa Constructora com a conseqüència de l'execució de les obres, així com el Benefici Industrial.

Les despeses produïdes fora del recinte de l'obra són, bàsicament, les despeses generals de l'empresa, les taxes de l'Administració i les despeses de contractació.

Aquestes despeses, junt amb el Benefici Industrial, es recullen incrementant el Pressupost d'Execució Material en els percentatges aplicables al mateix que segons la LCSP, aplicant els criteris propis d'FGC, són els que es recullen a continuació:

- Benefici Industrial: 6%
- Despeses Generals 13%

Amés d'aquestes quantitats, d'acord amb allò previst a l'Article 177 de la Llei 5/2020 de la Generalitat de Catalunya, del 29 d'abril, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic i de creació de l'impost sobre les instal·lacions que incideixen en el medi ambient, es disposa una partida alçada a justificar de l'1,5% del Pressupost d'Execució

Material (IVA del 21% exclòs) per Acció Cultural. Aquesta partida té un import de 24.790,00 €

D'acord amb això el Pressupost d'Execució per Contracta, IVA inclòs serà:

Concepte	Import
Pressupost d'Execució Material de l'Obra	1.676.540,57 €
Despeses Generals (13% s/P.E.M)	217.950,27 €
Benefici Industrial (6% s/P.E.M)	100.592,43 €
Pressupost d'Inversió	1.995.083,27 €
Impost Valor Afegit (21% s/P. Inversió)	418.967,49 €
<b>Pressupost d'Execució per Contracta de l'Obra</b>	<b>2.414.050,76 €</b>

El Pressupost d'Execució per Contracta del "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC. (Clau: LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199)" ascendeix a la quantitat **DOS MILIONS QUATRE-CENTS CATORZE MIL CINQUANTA EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS (2.414.050,76 €)**.

### 4.- PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El Pressupost pel Coneixement de l'Administració serà el resultat d'afegir al Pressupost Base de Licitació amb IVA la resta de despeses que, si bé no són d'abonament al contractista de la obra, suposen una inversió que resulta ineludible per a la realització de les obres definides al Projecte.

Concepte	Import
Pressupost d'Execució per Contracta (I.V.A. inclòs)	2.414.050,76 €
Expropiacions	46.542,17 €
<b>Pressupost pel Coneixement de l'Administració</b>	<b>2.460.592,93 €</b>

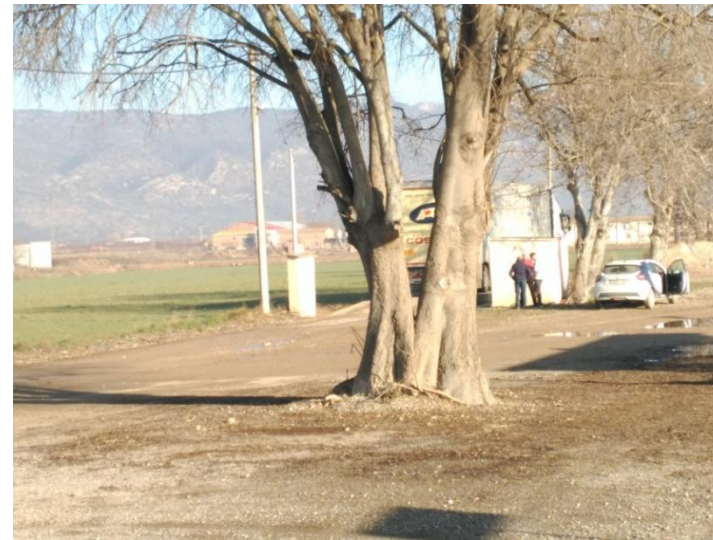
El Pressupost pel Coneixement de l'Administració de les Obres definides al Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC. (Clau: LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199) ascendeixen a la quantitat de **DOS MILIONS QUATRE-CENTS SEIXANTA MIL CINC-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS (2.460.592,93 €)**.

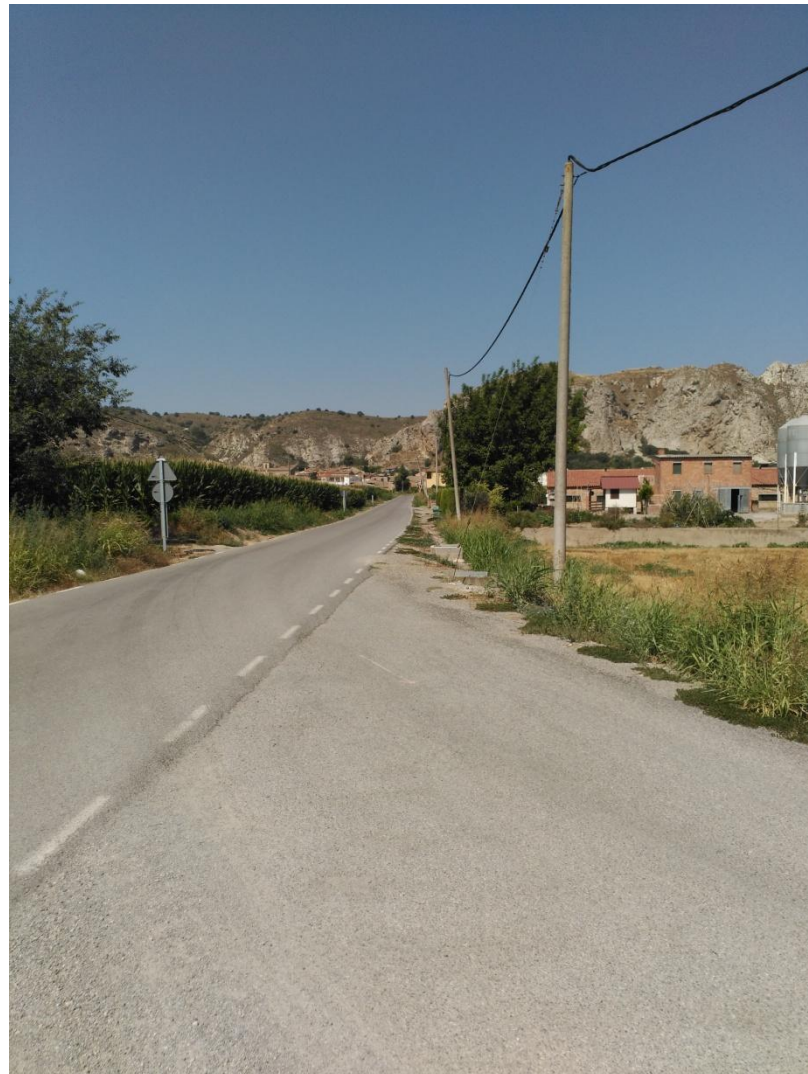




## ANNEX NÚM. 19: RECALL FOTGRÀFIC















# DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

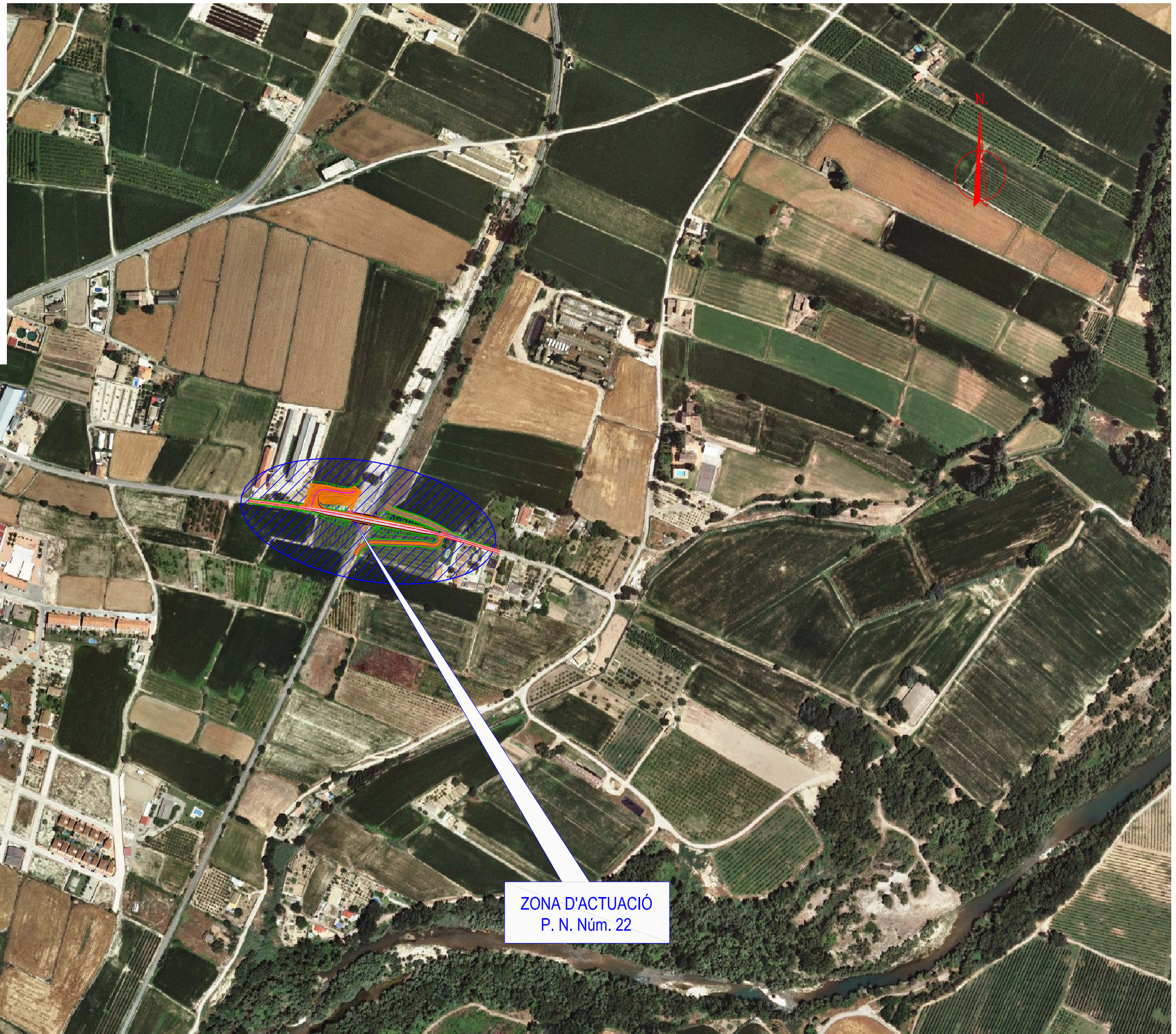
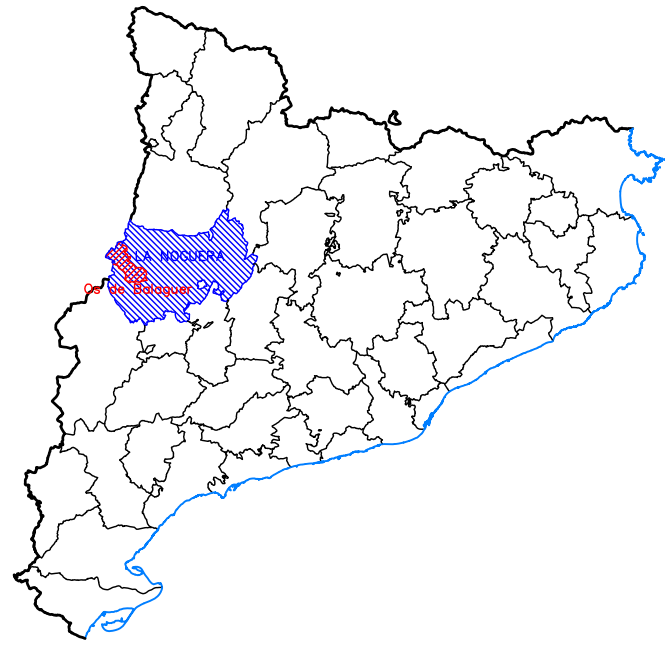


## Índex

PLÀNOL Nº	TÍTOL	Nº DE FULLS			
<b>1.-</b>	<b>SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT</b>		<b>6.-</b>	<b>DEMOLICIONS I SANEJAMENT DE TERRES</b>	
1.A.-	SITUACIÓ	1	6.A.-	DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS	
1.B.-	EMPLAÇAMENT	1	6.A.1.-	Planta Actuacions. Conjunt	1
			6.A.2.-	Planta Actuacions. Detall	2
<b>2.-</b>	<b>ESTAT ACTUAL</b>		6.B.-	SANEJAMENT DE TERRES	
2.A.-	PLANTA		6.B.1.-	Planta Actuacions. Conjunt	1
2.A.1.-	Planta Topogràfica. Conjunt	1	6.B.2.-	Planta Actuacions. Detall	2
2.A.2.-	Planta Topogràfica. Detall	2			
2.B.-	PLANTA ACTUAL. PROBLEMÀTICA GEOTÈCNICA	1	<b>7.-</b>	<b>ESTRUCTURA</b>	
<b>3.-</b>	<b>ACTUACIÓ PROJECTADA</b>		7.A.-	PILONS	2
3.A.-	PLANTA		7.B.-	LLOSA I ENCEPS	2
3.A.1.-	Planta Actuacions. Conjunt	1	7.C.-	ALÇATS	4
3.A.2.-	Planta Actuacions. Detall	2	7.D.-	TAULER	6
<b>4.-</b>	<b>TRAÇAT</b>		<b>8.-</b>	<b>DRENATGES</b>	
4.A.-	PLANTA		8.A.-	PLANTA	
4.A.1.-	Planta Actuacions. Conjunt	1	8.A.1.-	Planta Actuacions. Conjunt	1
4.A.2.-	Planta Actuacions. Detall	2	8.A.2.-	Planta Actuacions. Detall	2
4.B.-	PERFIL LONGITUDINAL	2	8.B.-	DETALLS	1
4.C.-	PERFILS TRANSVERSALS	7	<b>9.-</b>	<b>PAVIMENTACIÓ</b>	
<b>5.-</b>	<b>SECCIONS TIPUS</b>		9.A.-	PLANTA	
5.A.-	SECCIÓ EIX PONT	1	9.A.1.-	Planta Actuacions. Conjunt	1
5.B.-	SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS	3	9.A.2.-	Planta Actuacions. Detall	2
			9.B.-	DETALLS	1
			<b>10.-</b>	<b>SENYALITZACIÓ</b>	
			10.A.-	PLANTA	
			10.A.1.-	Planta Actuacions. Conjunt	1
			10.A.2.-	Planta Actuacions. Detall	2



10.B.-	DETALLS	2	12.G.1.-	Planta de Conjunt	1
			12.G.2.-	Planta de Detall	2
<b>11.-</b>	<b>PROTECCIONS</b>		12.G.3.-	Detalls	2
11.A.-	PLANTA		12.H.-	GENERALITAT DE CATALUNYA. FIBRA ÒPTICA	
11.A.1.-	Planta Actuacions. Conjunt	1	12.H.1.-	Planta de Conjunt	1
11.A.2.-	Planta Actuacions. Detall	2	12.H.2.-	Planta de Detall	2
11.B.-	DETALLS		12.H.3.-	Detalls	3
11.B.1.-	Tancament Antivandàlic Tauler	1			
11.B.2.-	Sistemes de Contenció H2 i H3	6			
			<b>13.-</b>	<b>EXPROPIACIONS I OCUPACIÓ DE TERRENYS</b>	
<b>12.-</b>	<b>SERVEIS AFECTATS</b>		13.A.-	PLANTA	
12.A.-	CONJUNT		13.A.1.-	Planta Actuacions. Conjunt	1
12.A.1.-	Planta de Conjunt	1	13.A.2.-	Planta Actuacions. Detall	2
12.A.2.-	Planta de Detall	2			
12.B.-	ENDESA	4	<b>14.-</b>	<b>DESVIAMENT DE TRÀFIC</b>	
12.C.-	TELEFÓNICA		14.A.-	PLANTA SENYALITZACIÓ OBRES	1
12.C.1.-	Planta de Conjunt	1	14.B.-	DETALLS SENYALITZACIÓ D'OBRES	1
12.C.2.-	Planta de Detall	2			
12.C.3.-	Detalls	3			
12.D.-	AJUNTAMENT. AIGUA POTABLE				
12.D.1.-	Planta de Conjunt	1			
12.D.2.-	Planta de Detall	2			
12.D.3.-	Detalls	1			
12.E.-	AJUNTAMENT. ENLLUMENAT				
12.E.1.-	Planta de Conjunt	1			
12.E.2.-	Planta de Detall	2			
12.E.3.-	Detalls	1			
12.F.-	AJUNTAMENT. COMPLIDOR				
12.F.1.-	Planta de Conjunt	1			
12.F.2.-	Detalls	1			
12.G.-	AJUNTAMENT. REG				



ZONA D'ACTUACIÓ  
P. N. Núm. 22



CONSULTOR

AUTOR DEL PROJECTE

SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE

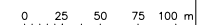
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199

PC-FPL-24009

ESCALES

A3: E 1:5.000  
A1: E 1:2.500

ORIGINALS



GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT  
SITUACIÓ

DATA

DESEMBRE 2024

NOM FITXER

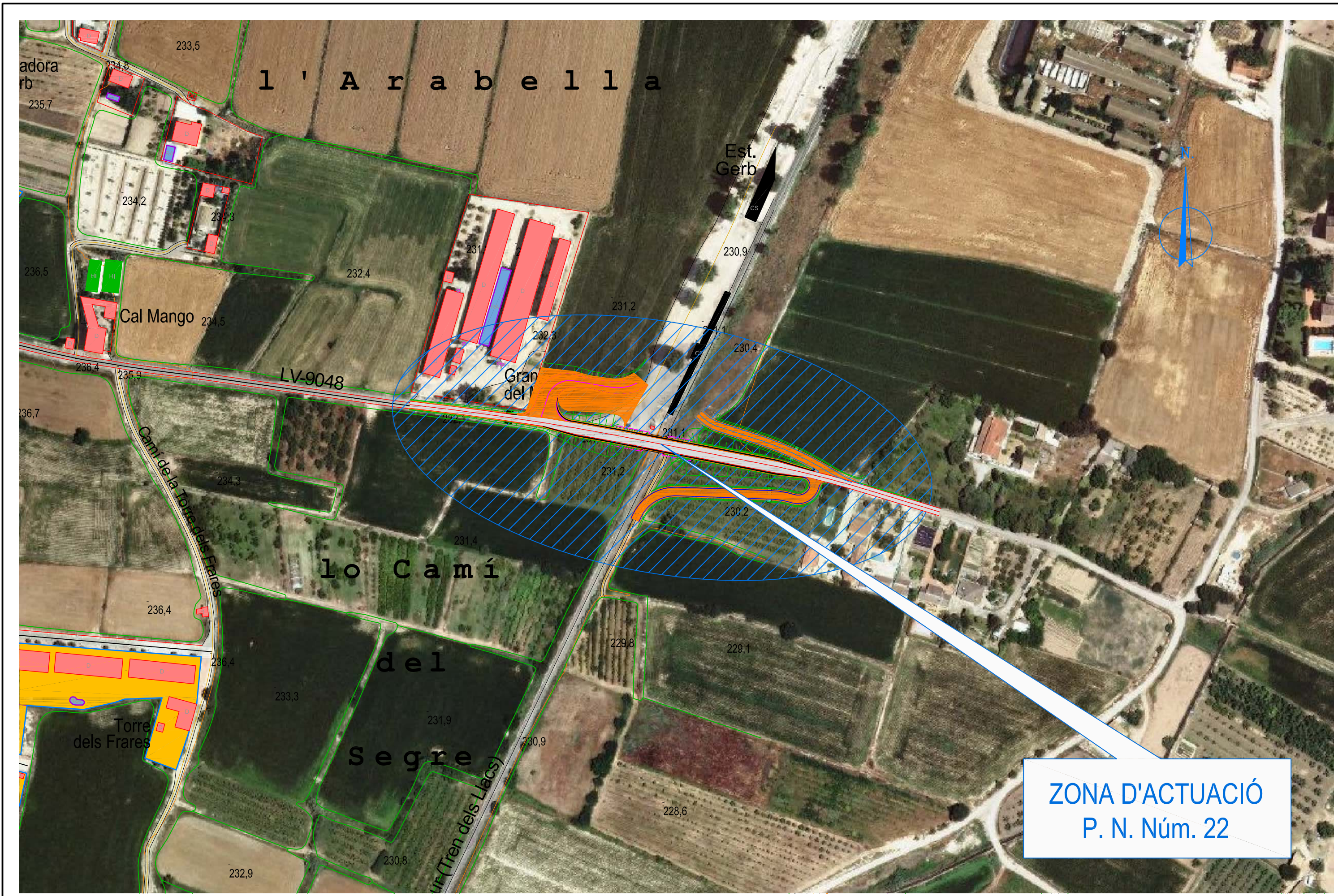
PN22\_01A.DWG

PLÀNOL NÚM.

1.A

FULL

1 DE 1

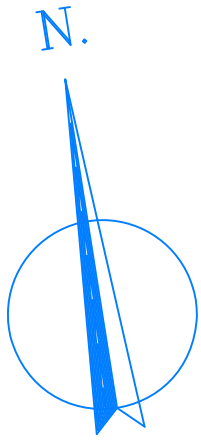


ZONA D'ACTUACIÓ  
P. N. Núm. 22





Lo Ca



232,3

ESTACIÓ DE GERB

30+200  
30+200



CONSULTOR  
AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

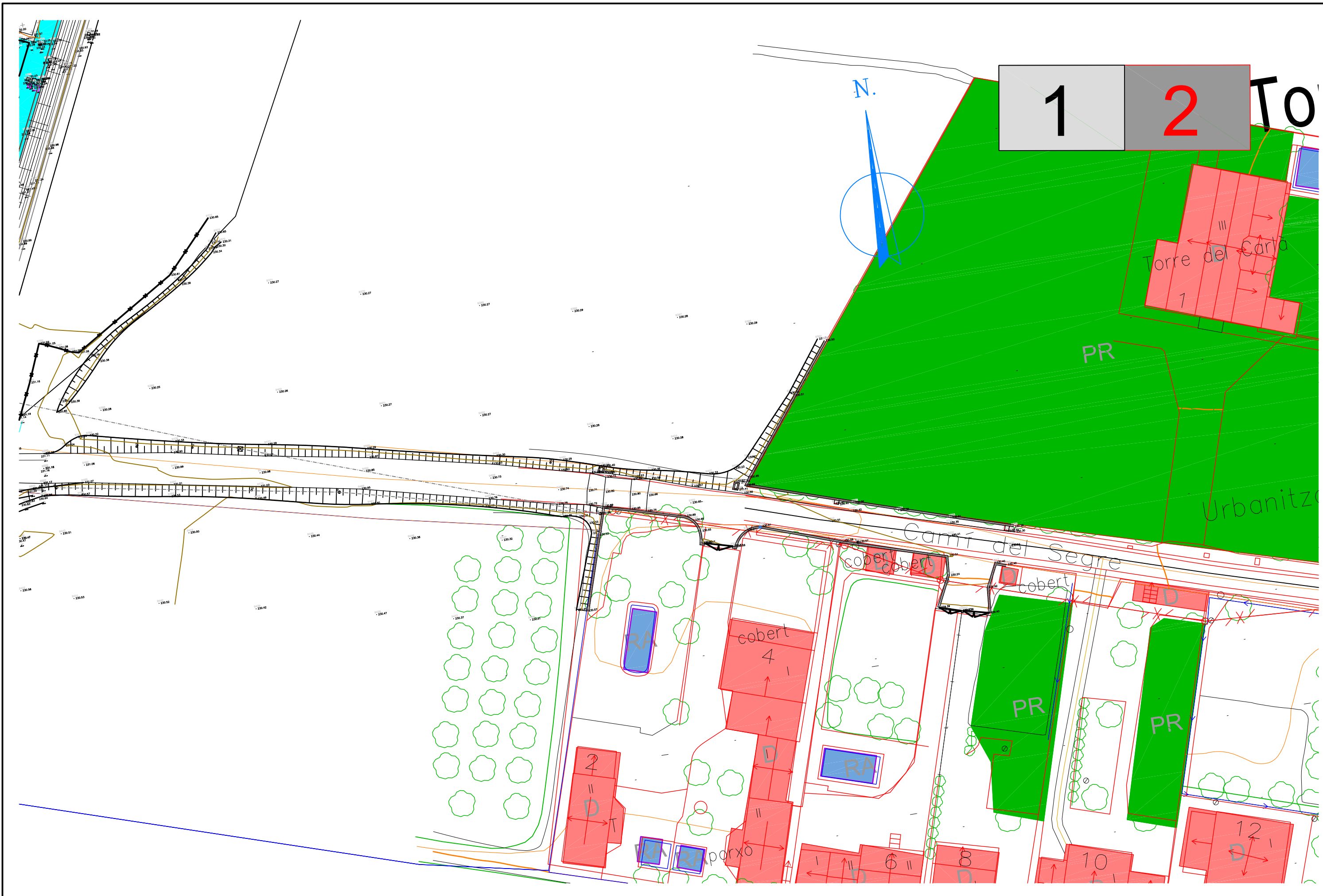
CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
A3: E 1:500  
A1: E 1:250  
ORIGINALS  
GRÁFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
PLANTA ACTUAL  
PLANTA ACTUAL. DETALL

DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_02A2.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
2.A.2  
FULL 1 DE 2



AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

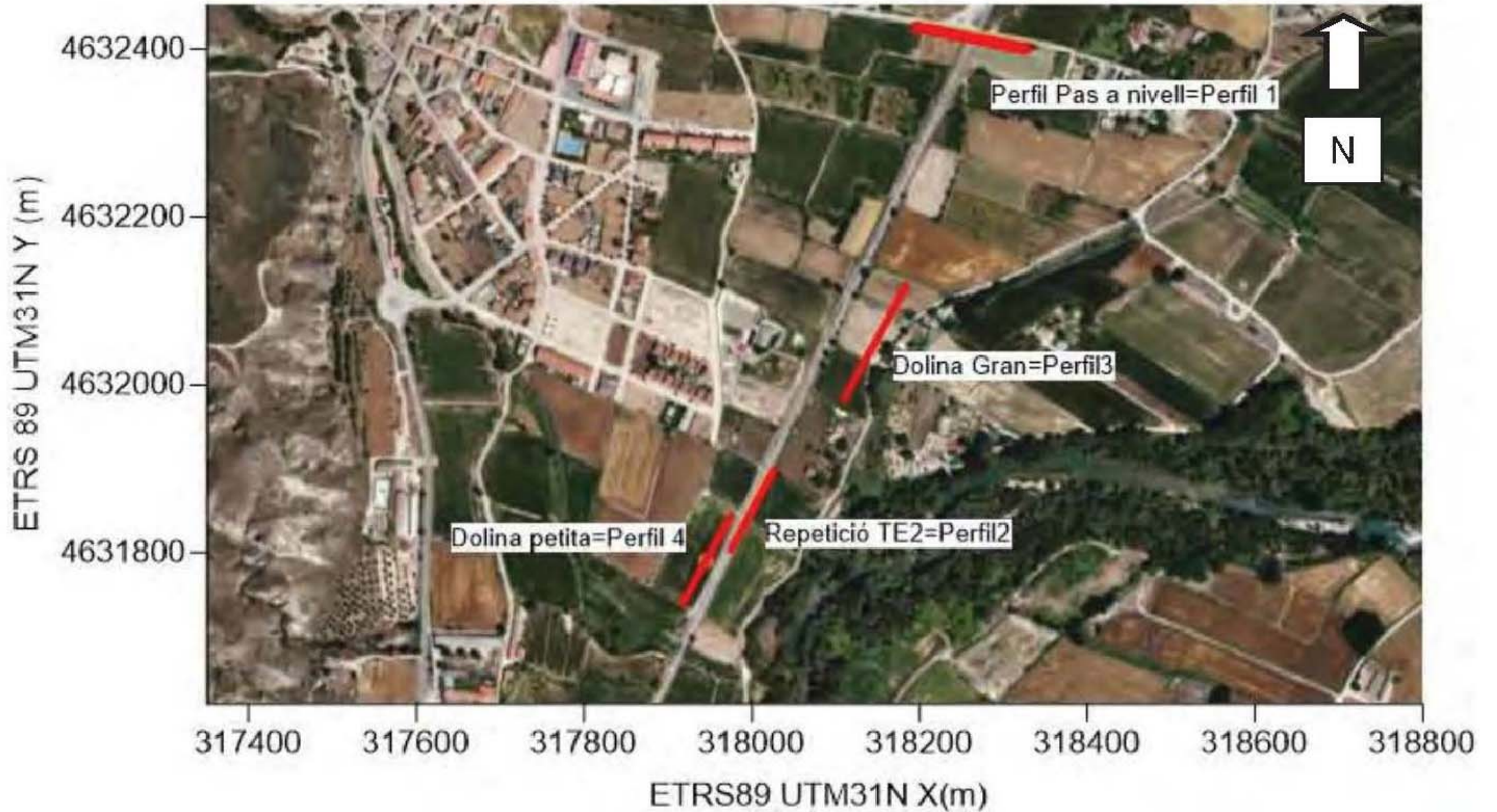
ESCALES  
A3: E 1:500  
A1: E 1:250  
ORIGINALS GRÁFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
**PLANTA ACTUAL**  
PLANTA ACTUAL. DETALL

DATA DESEMBRE 2024	PLÀNOL NÚM. 2.A.2
NOM FITXER PN22_02A2.DWG	FULL 2 DE 2

## PERFILS DE GEOFÍSICA (TRAM GERB LÍNIA FGC LLEIDA- LA POBLA DE SEGUR)





Fresat Paviment (connexió)

Nou Camí d'accés a les instal.lacions d'FGC

Fresat Paviment (connexió)

Full 1 de 2

Full 2 de 2

Accés al Baixador de Gerb dels FGC

Nova obra de fabrica per a la supressió del PN n° 22

Nou camí d'accés als camps de conreu

Aixecament P.N. n° 22

Espai a Reblir

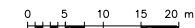


AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

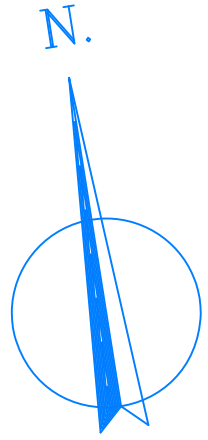
CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
A3: E 1:1.000  
A1: E 1:500  
ORIGINALS  
GRÁFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
ACTUACIÓ PROJECTADA  
PLANTA PROJECTADA. CONJUNTO

DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_03A1.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
3.A.1  
FULL 1 DE 1



Fresat Paviment (connexió)

Accés al Baixador de Gerb dels FGC

Nova obra de fabrica per a la supressió del PN n° 22

Aixecament P.N. n° 22

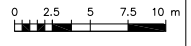


CONSULTOR  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

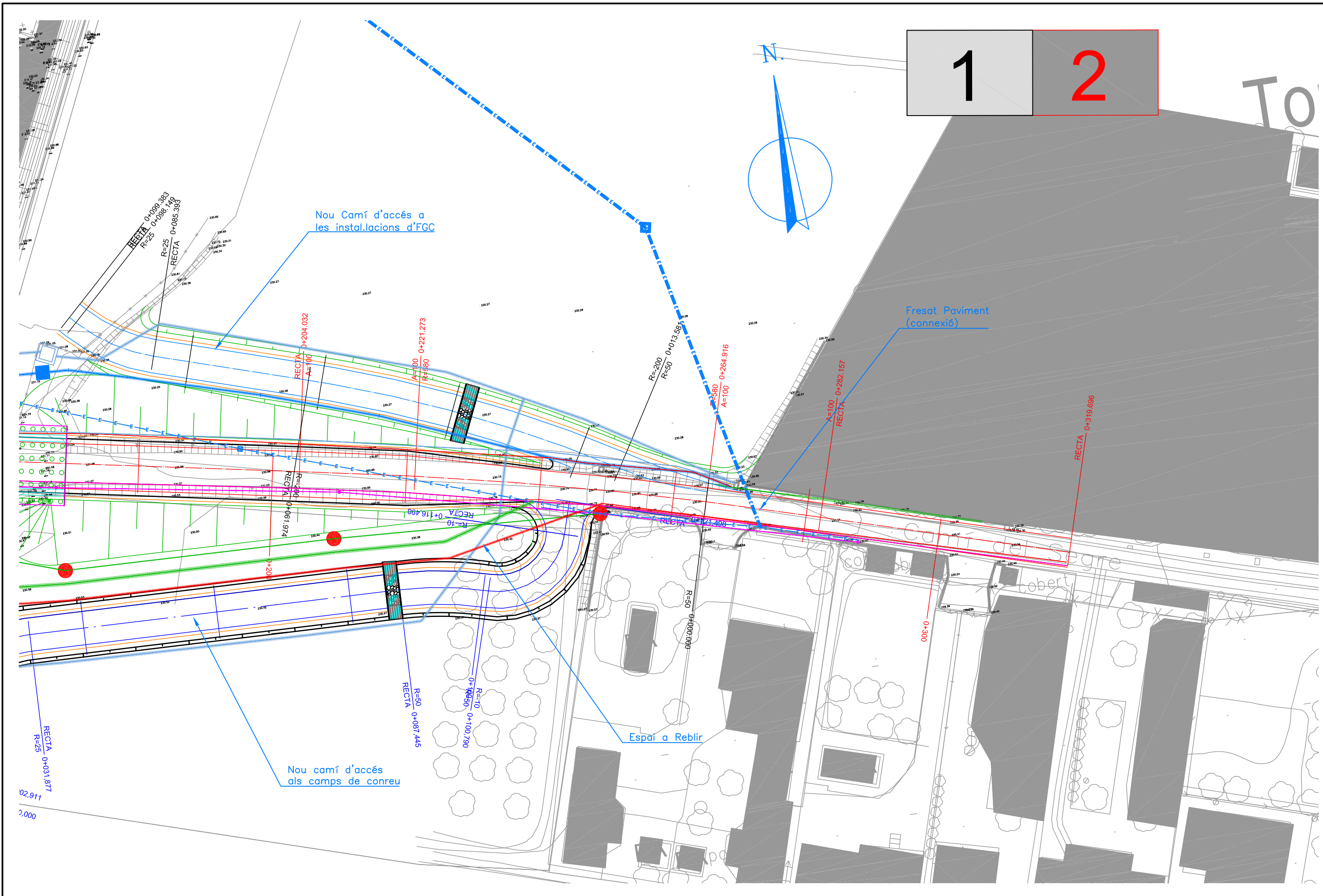
CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

ESCALES  
 A3: E 1:500  
 A1: E 1:250  
 ORIGINALS  
 GRÀFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
**ACTUACIÓ PROJECTADA**  
 PLANTA PROJECTADA. DETALL

DATA  
 DESEMBRE 2024  
 NOM FITXER  
 PN22\_03A2.DWG  
 PLÀNOL NÚM.  
 3.A.2  
 FULL 1 DE 2



1 2

To



CONSULTOR  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

ESCALES  
 A3: E 1:500  
 A1: E 1:250  
 ORIGINALS  
 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL  
**ACTUACIÓ PROJECTADA**  
 PLANTA PROJECTADA. DETALL

DATA  
 DESEMBRE 2024  
 NOM FITXER  
 PN22\_03A2.DWG  
 PLÀNOL NÚM.  
 3.A.2  
 FULL 2 DE 2



Nou Camí d'accés a les instal.lacions d'FGC

Full 1 de 2

Full 2 de 2

Accés al Baixador de Gerb dels FGC

Nou camí d'accés als camps de conreu

L O C A

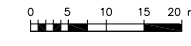


CONSULTOR  
AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

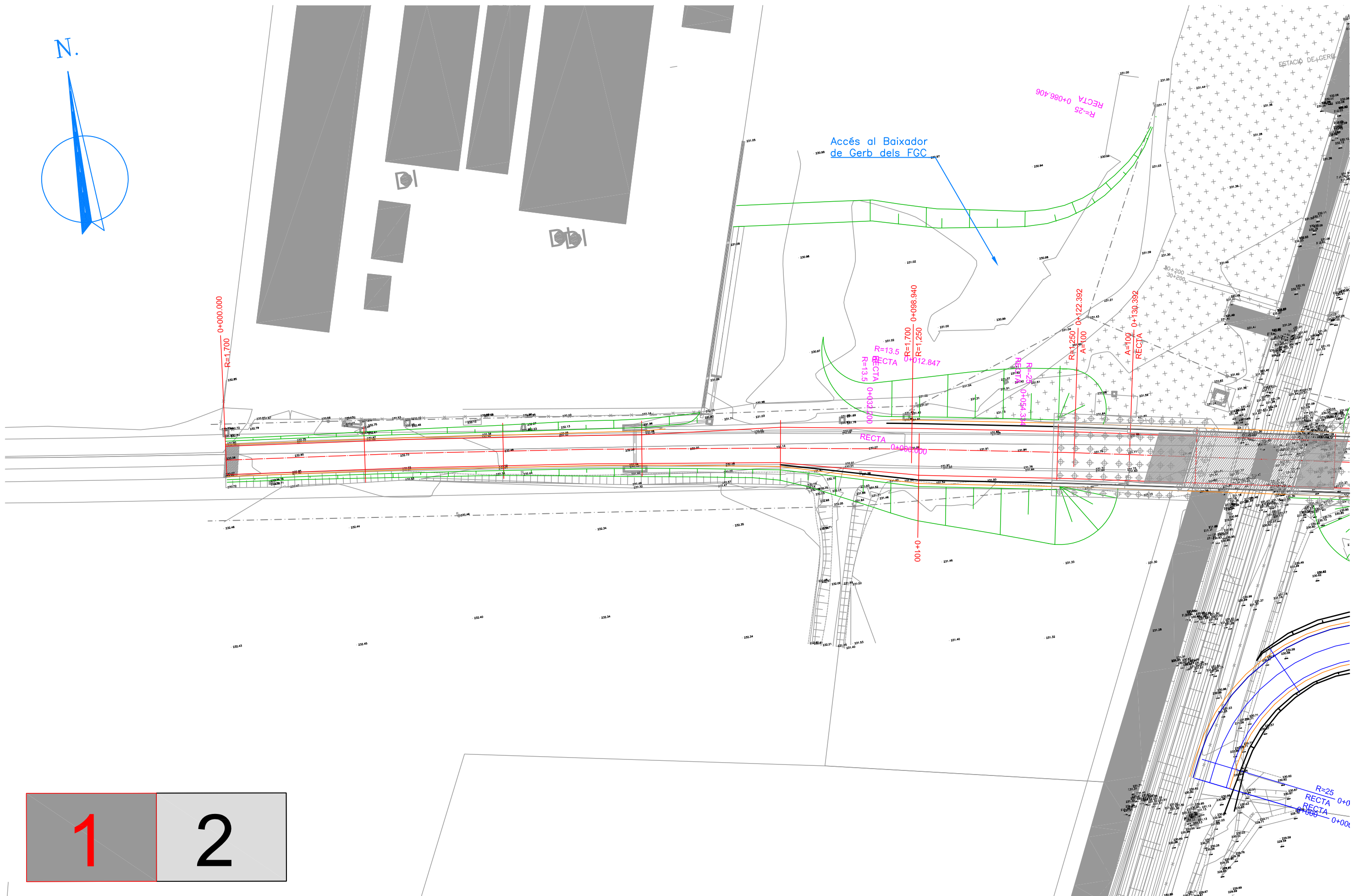
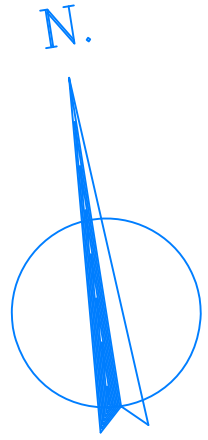
ESCALES  
A3: E 1:1.000  
A1: E 1:500  
ORIGINALS  
GRÁFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
TRAÇAT  
PLANTA. CONJUNT

DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_04A1.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
4.A.1  
FULL 1 DE 1





CONSULTOR  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

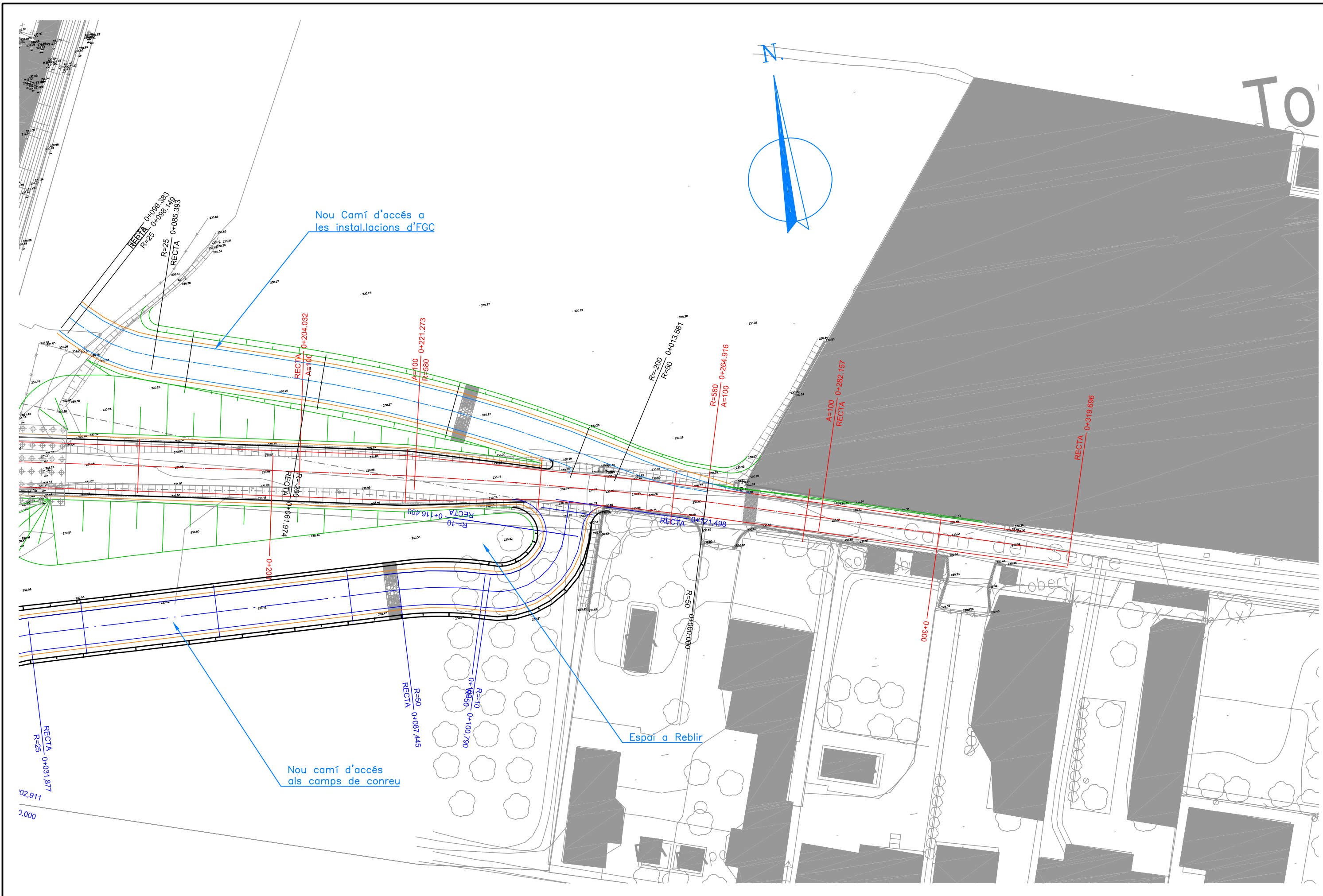
CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

ESCALES  
 A3: E 1:500  
 A1: E 1:250  
 ORIGINALS  
 GRÀFIQUES



NOM DEL PLANOL  
**TRAÇAT**  
 PLANTA. DETALL

DATA  
 DESEMBRE 2024  
 NOM FITXER  
 PN22\_04A2.DWG  
 PLANOL NÚM.  
 4.A.2  
 FULL 1 DE 2

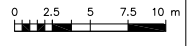


CONSULTOR  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

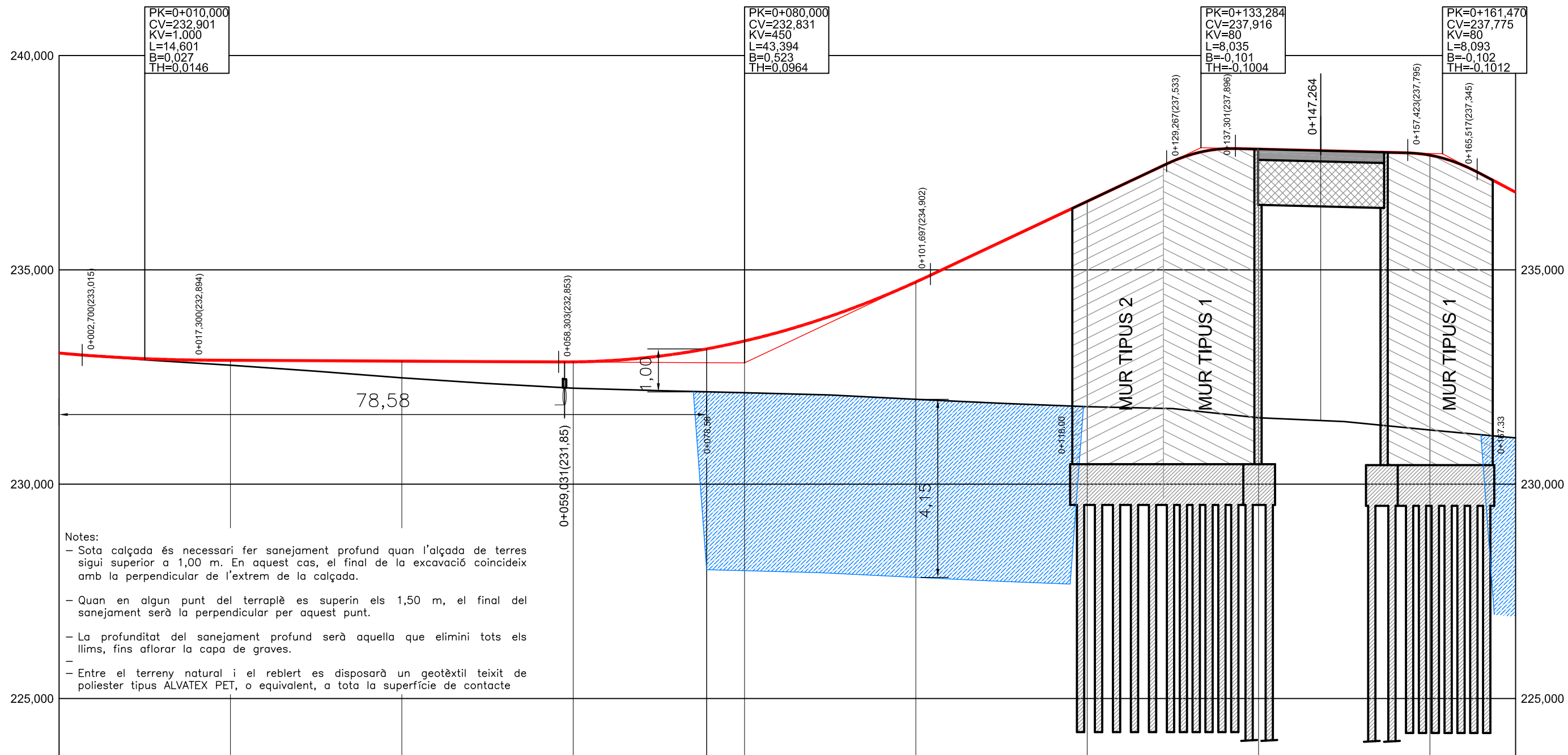
CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

ESCALES  
 A3: E 1:500  
 A1: E 1:250  
 ORIGINALS  
 GRÁFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
**TRAÇAT**  
 PLANTA. DETALL

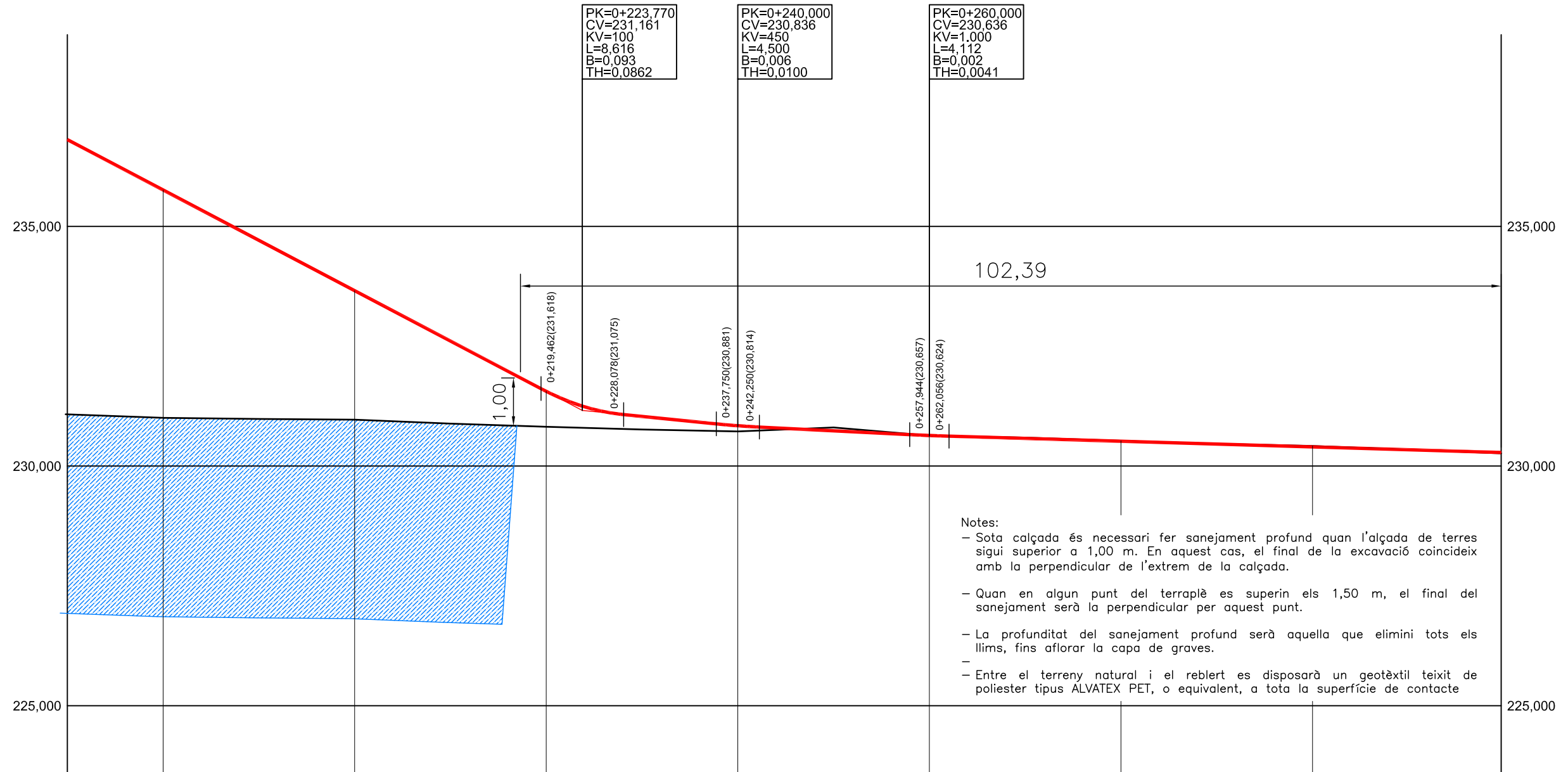
DATA DESEMBRE 2024	PLÀNOL NÚM. 4.A.2
NOM FITXER PN22_04A2.DWG	FULL 2 DE 2



- Notes:
- Sota calçada és necessari fer sanejament profund quan l'alçada de terres sigui superior a 1,00 m. En aquest cas, el final de la excavació coincideix amb la perpendicular de l'extrem de la calçada.
  - Quan en algun punt del terraplè es superin els 1,50 m, el final del sanejament serà la perpendicular per aquest punt.
  - La profunditat del sanejament profund serà aquella que elimini tots els llims, fins aflorar la capa de graves.
  - Entre el terreny natural i el reblert es disposarà un geotèxtil teixit de polièster tipus ALVATEX PET, o equivalent, a tota la superfície de contacte



PENDENTS		-1,56%(L=2,700m)	-0,10%(L=41,003m)										9,54%(L=27,570m)					-0,50%(L=20,122m)		-10,62%(L=53,945m)				
COTES ROJES	DESMUNT																							
	TERRAPLÉ	0,000	0,028	0,115	0,391	0,615	1,221	2,763	4,840	6,122	6,332	6,477	6,437	5,790										
COTES	RASANT	233,057	232,928	232,891	232,871	232,854	233,354	234,743	236,648	237,815	237,882	237,741	237,673	236,868										
	TERRENY	233,057	232,900	232,776	232,480	232,238	232,133	231,986	231,808	231,693	231,550	231,264	231,238	231,078										
DISTANCIES	PARCIALS	0,000	10,000	10,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	13,284	6,716	20,000	1,470	8,594										
	A L'ORIGEN	0,000	10,000	20,000	40,000	60,000	80,000	100,000	120,000	133,284	140,000	160,000	161,470	170,000										
DIAGRAMA DE CORBATURA		R=1,700.000																	R=1,250.000		A=100.000		RECTA	
DIAGRAMA DE PERALTS		ESCALA 1% = 8.000 mm																	-2,00					

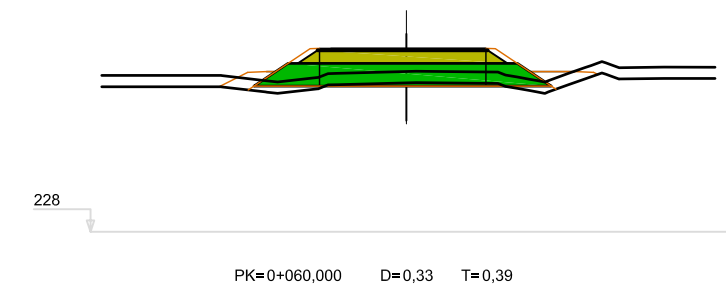
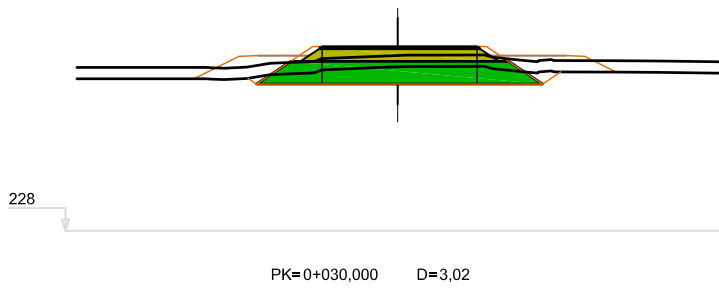
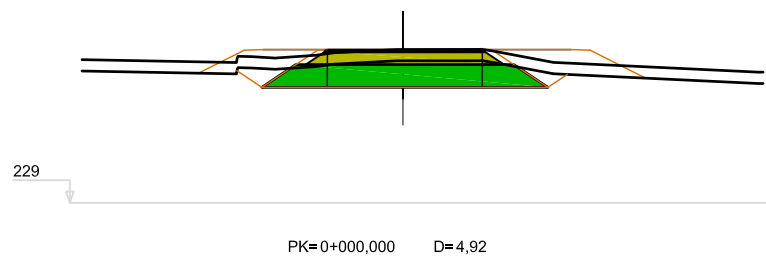
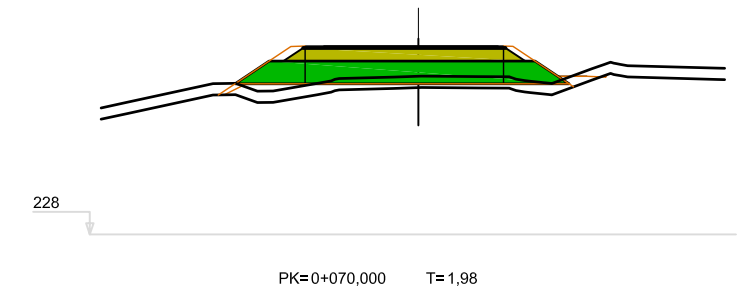
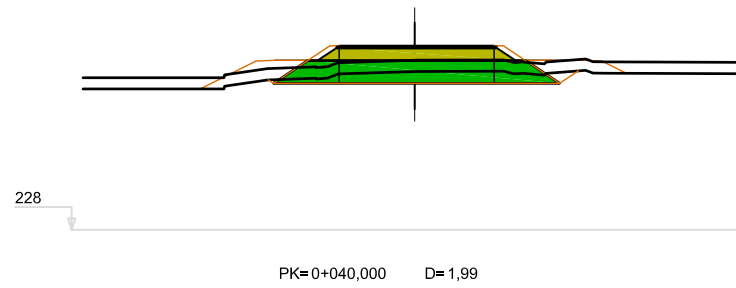
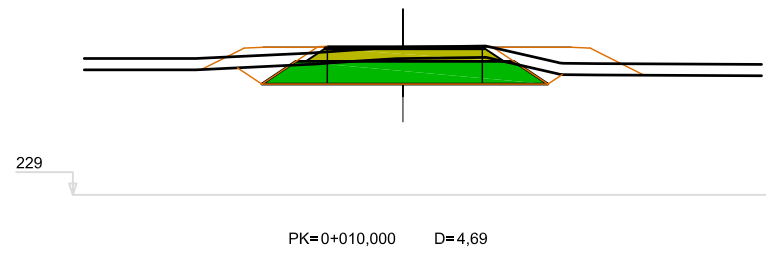
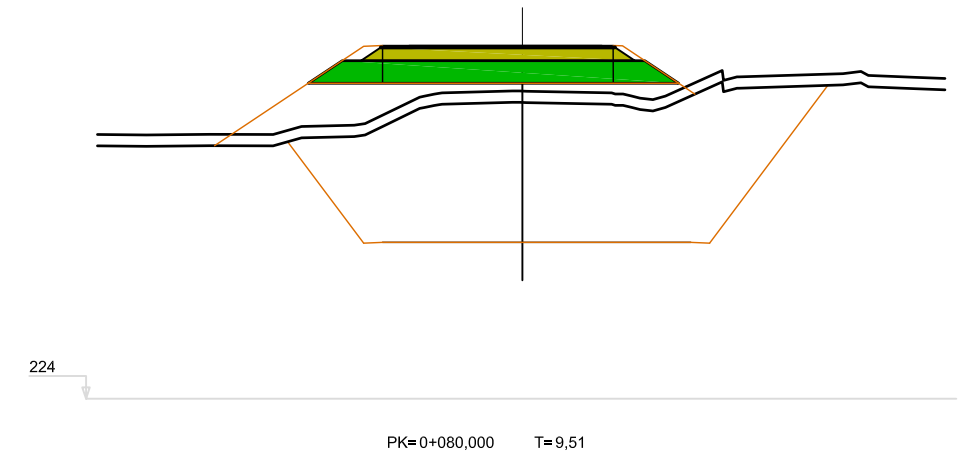
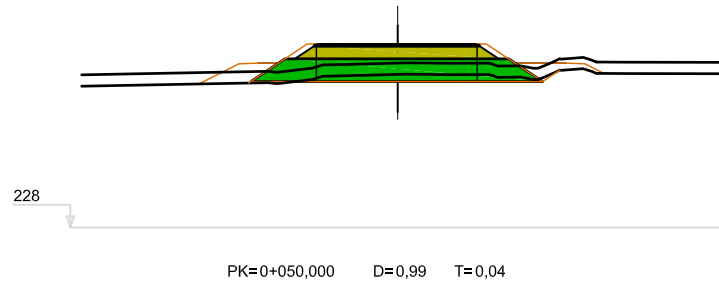
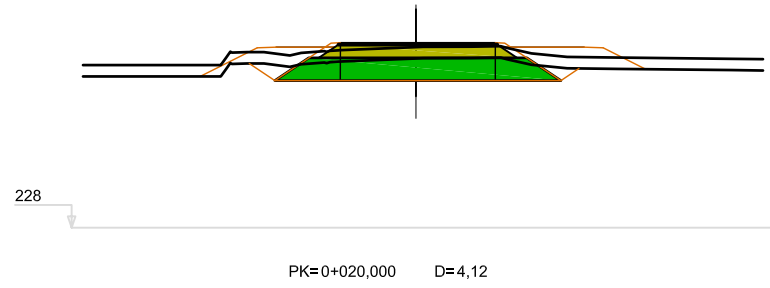


Notes:

- Sota calçada és necessari fer sanejament profund quan l'alçada de terres sigui superior a 1,00 m. En aquest cas, el final de la excavació coincideix amb la perpendicular de l'extrem de la calçada.
- Quan en algun punt del terraplè es superin els 1,50 m, el final del sanejament serà la perpendicular per aquest punt.
- La profunditat del sanejament profund serà aquella que elimini tots els llims, fins aflorar la capa de graves.
- Entre el terreny natural i el reblert es disposarà un geotèxtil teixit de polièster tipus ALVATEX PET, o equivalent, a tota la superfície de contacte

PENDENTS		-10,62%(L=53,945m)		-2,00%(L=9,672m)		-1,00%(L=15,694m)		-0,59%(L=47,944m)			
COTES ROJES	DESMUNT										
	TERRAPLÉ	5,790	4,801	2,717	0,742	0,456	0,120	0,004	0,008	0,019	
COTES	RASANT	236,868	235,808	233,685	231,563	231,254	230,842	230,636	230,519	230,401	
	TERRENY	231,079	231,007	230,968	230,821	230,798	230,722	230,636	230,527	230,420	
DISTANCIES	PARCIALES	0,000	10,000	20,000	20,000	3,770	10,000	20,000	20,000	20,000	
	A L'ORIGEN	170,000	180,000	200,000	220,000	223,770	240,000	260,000	280,000	300,000	
DIAGRAMA DE CORBATURA		RECTA		A=100,000		R=580,000		A=100,000		RECTA	
C = 50,00/R (mm.)											
DIAGRAMA DE PERALTS											
ESCALA 1%= 8.000 mm											
										2,00	

■ Capa de rodadura AC-16  
■ Tot - u  
■ Sol Adequat

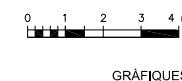


AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

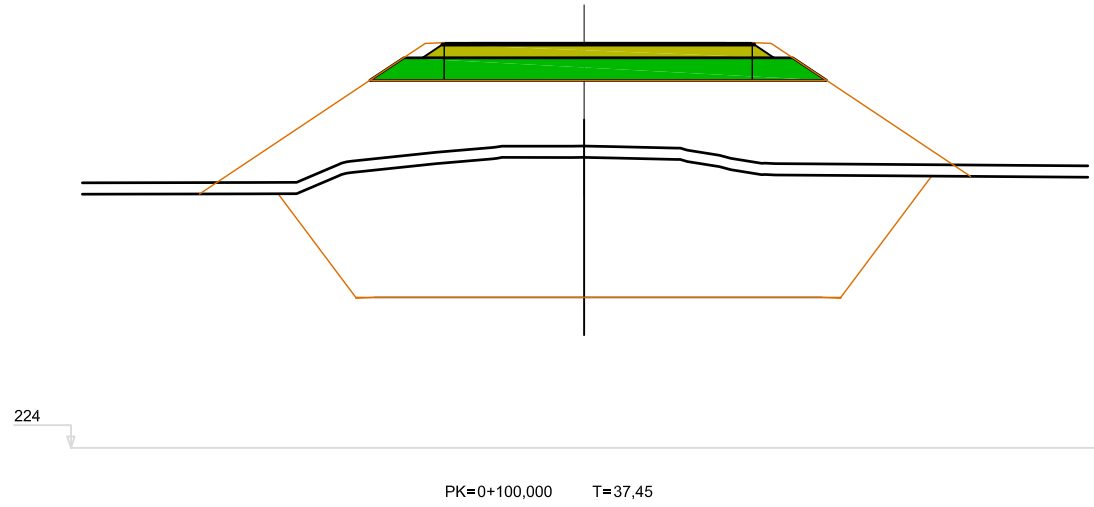
ESCALES  
 A3: E 1:200  
 A1: E 1:100  
 ORIGINALS



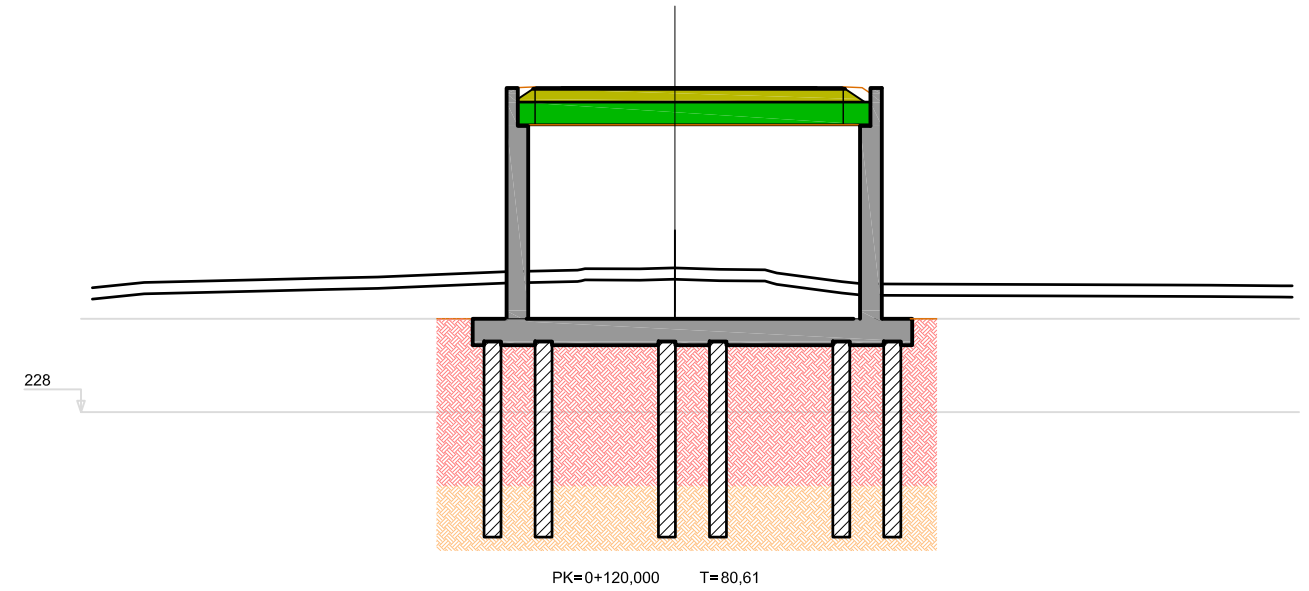
NOM DEL PLÀNOL  
**TRAÇAT**  
 PERFILS TRANSVERSALS

DATA  
 DESEMBRE 2024  
 NOM FITXER  
 PN22\_04C.DWG

PLÀNOL NÚM.  
 4.C  
 FULL 1 DE 7

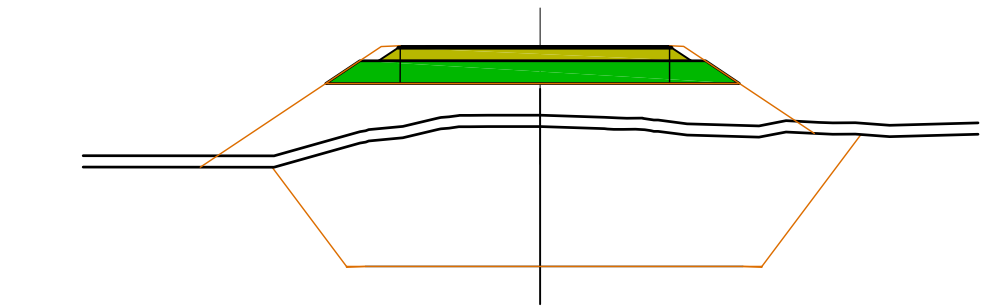


PK=0+100,000 T=37,45

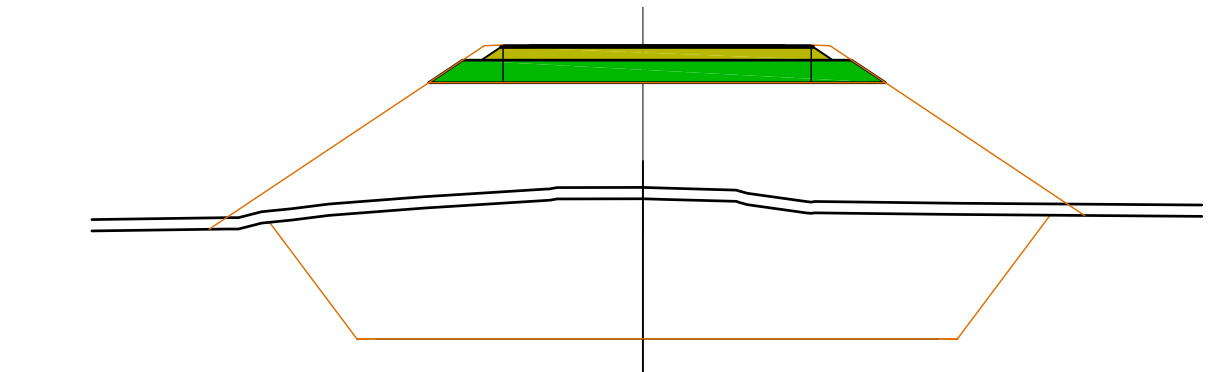


PK=0+120,000 T=80,61

- Capa de rodadura AC-16
- Tot - u
- Sol Adequat



PK=0+090,000 T=18,99



PK=0+110,000 T=57,48

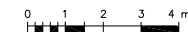


AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

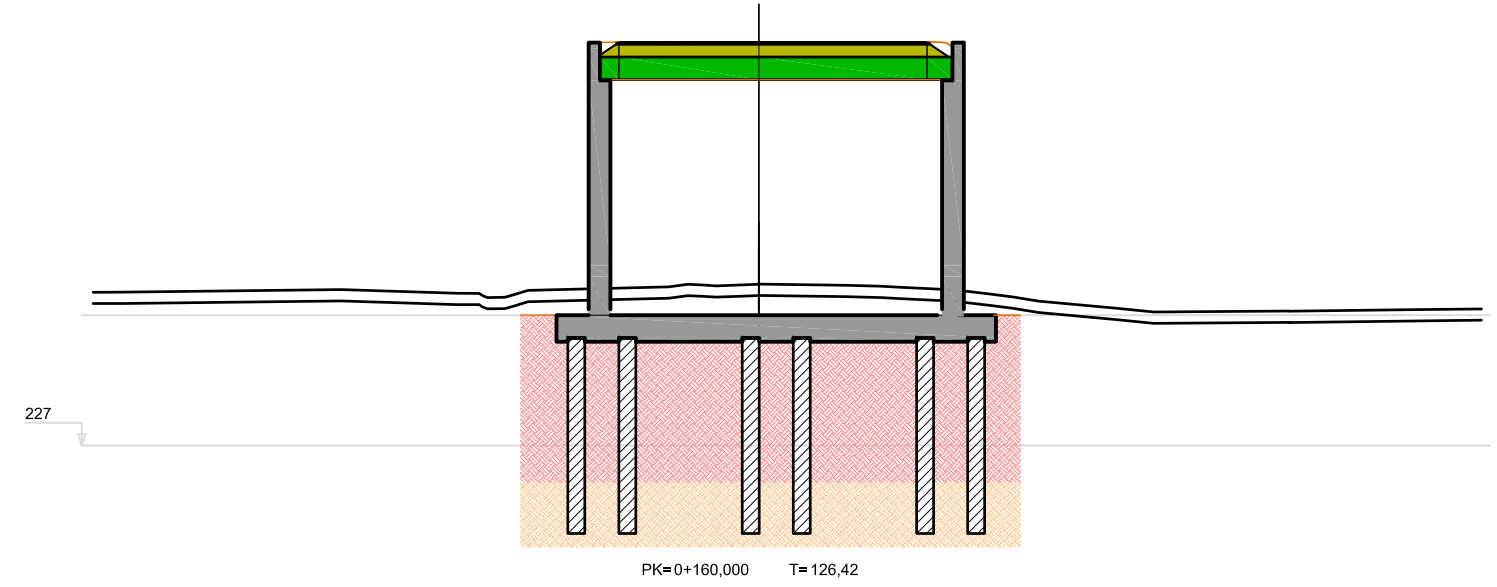
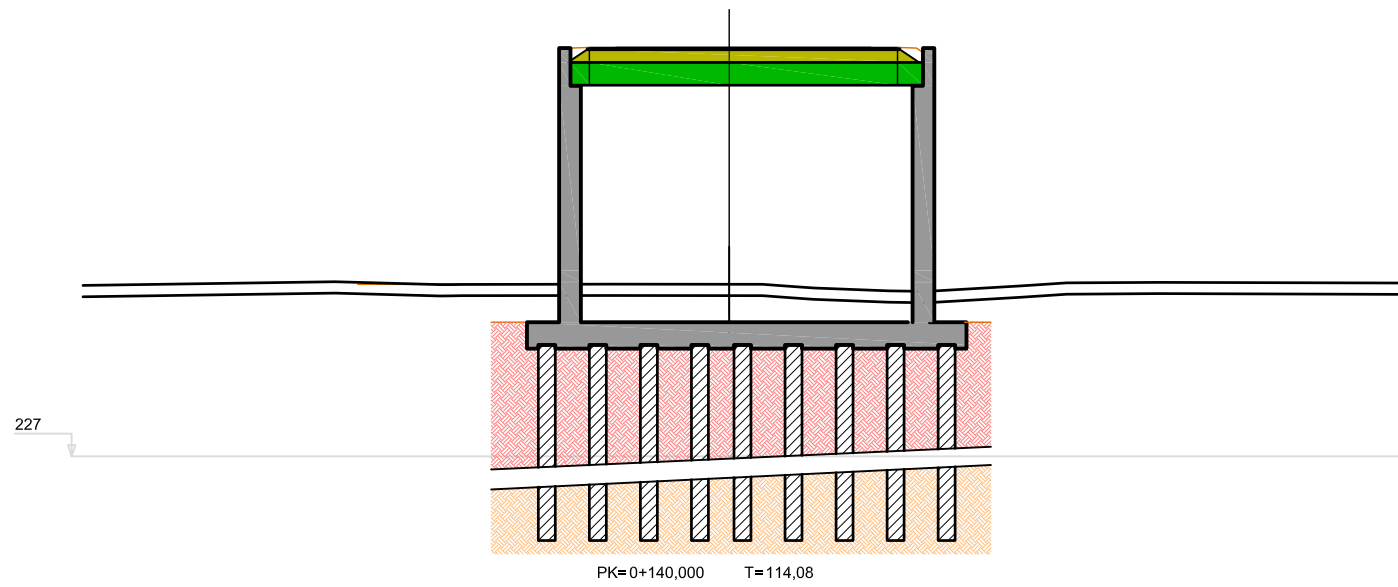
ESCALES  
A3: E 1:200  
A1: E 1:100  
ORIGINALS GRÀFIQUES



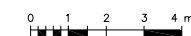
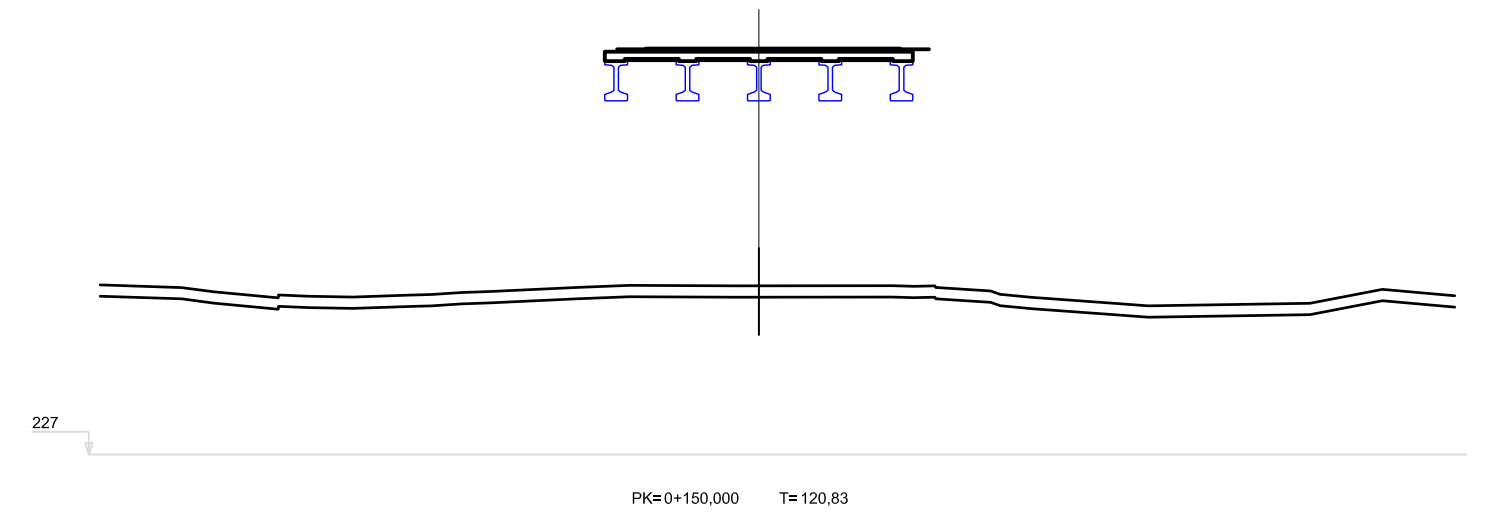
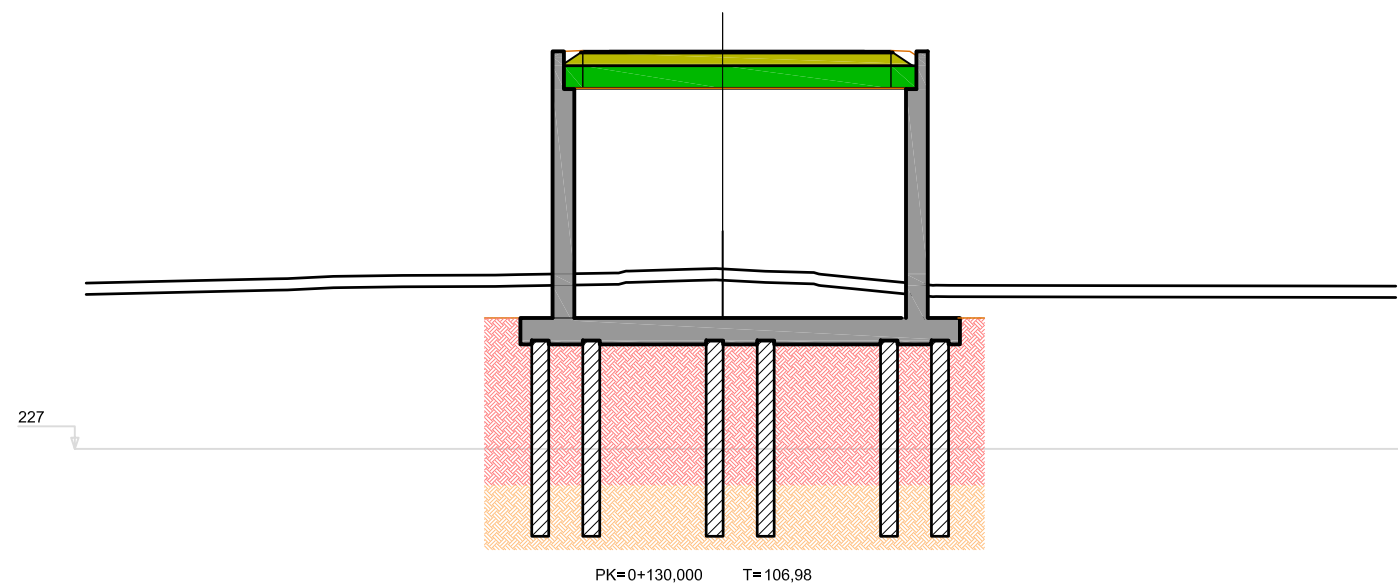
NOM DEL PLÀNOL  
**TRAÇAT**  
PERFELS TRANSVERSALS

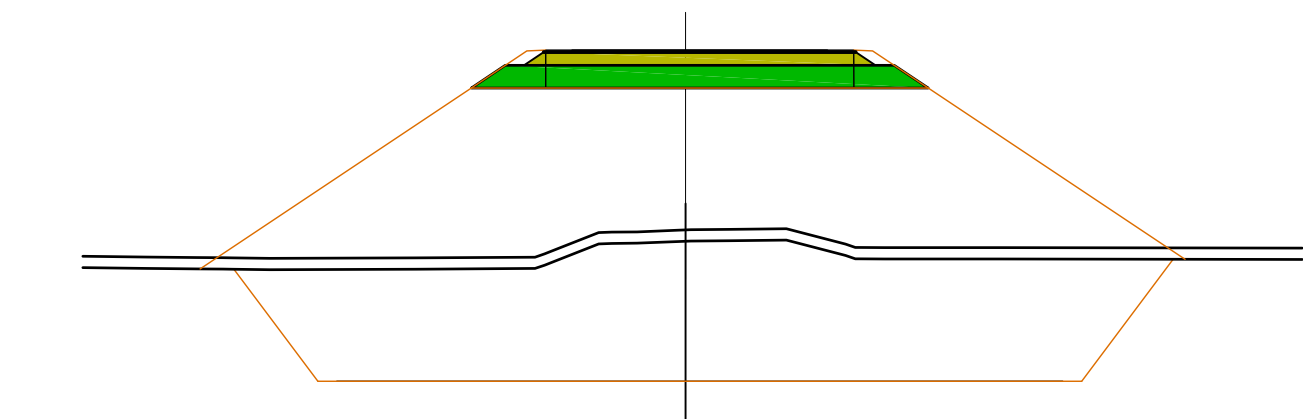
DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_04C.DWG

PLÀNOL NÚM.  
4.C  
FULL 2 DE 7



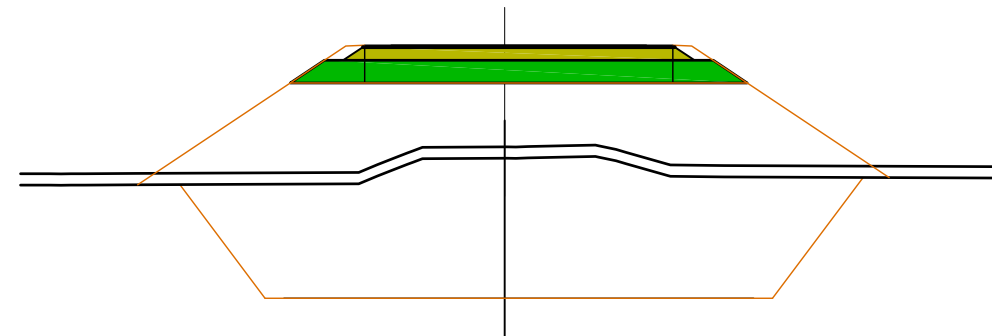
- Capa de rodadura AC-16
- Tot - u
- Sol Adequat





223

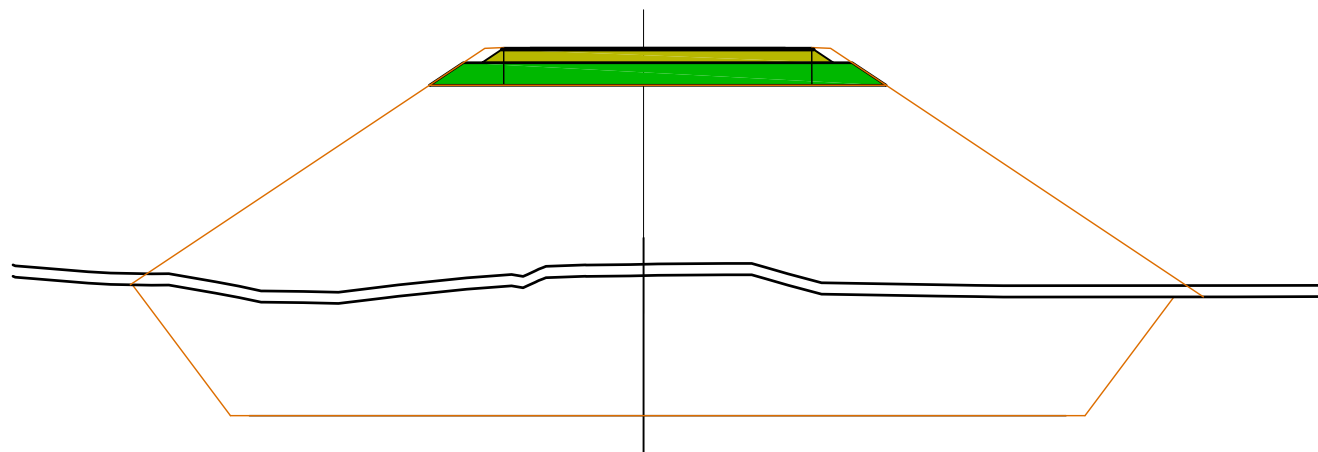
PK=0+180,000 T=84,83



223

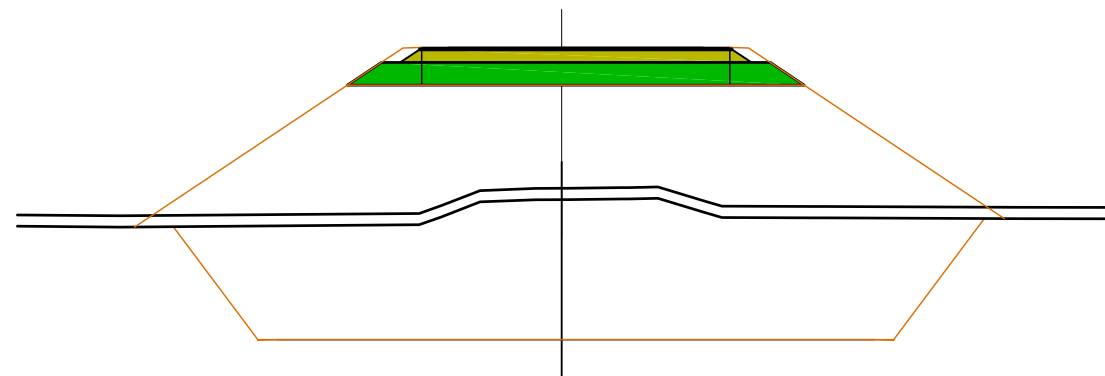
PK=0+200,000 T=37,29

■ Capa de rodadura AC-16  
■ Tot - u  
■ Sol Adequat



223

PK=0+170,000 T=109,81



223

PK=0+190,000 T=59,62



CONSULTOR

AUTOR DEL PROJECTE

SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE

LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199

PC-FPL-24009

ESCALES

A3: E 1:200  
A1: E 1:100

ORIGINALS



GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL

**TRAÇAT**  
PERFILS TRANSVERSALS

DATA

DESEMBRE 2024

NOM FITXER

PN22\_04C.DWG

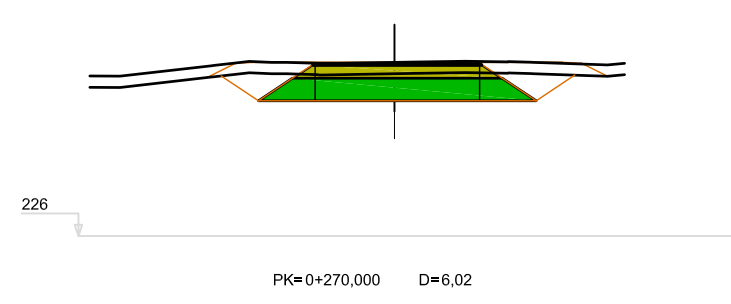
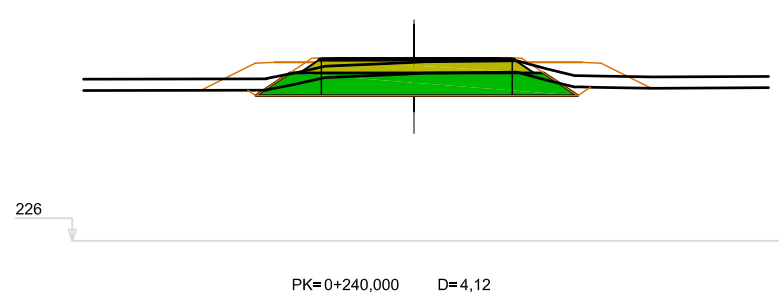
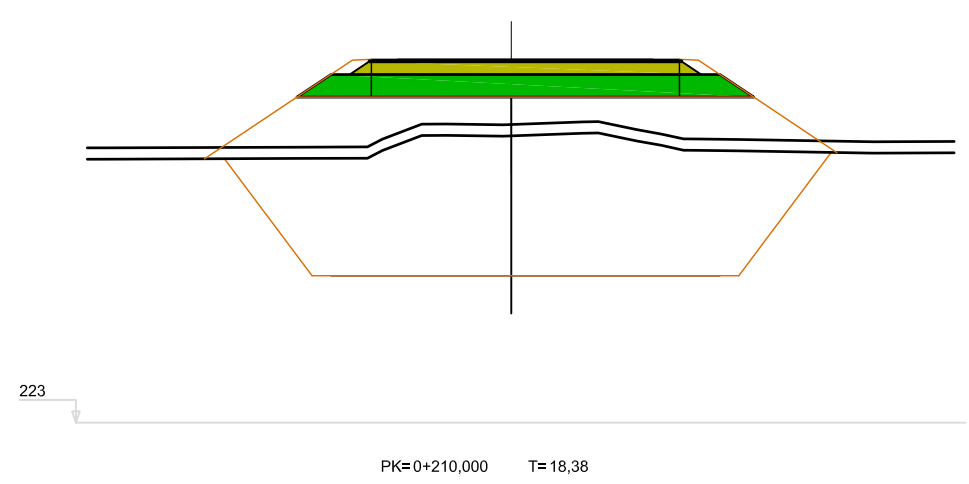
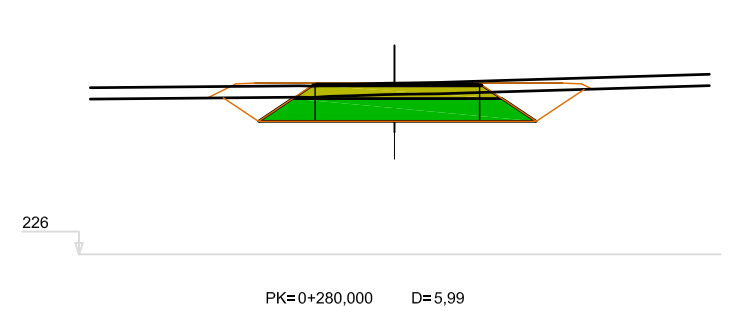
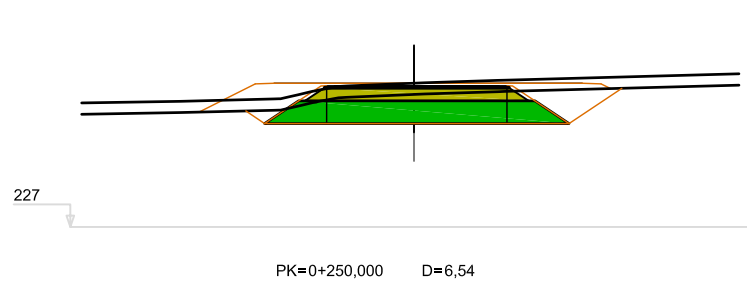
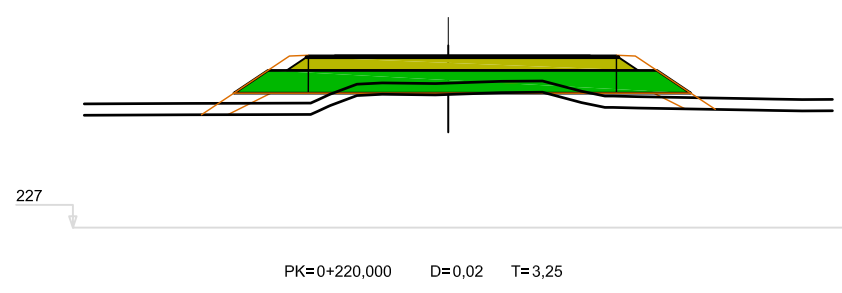
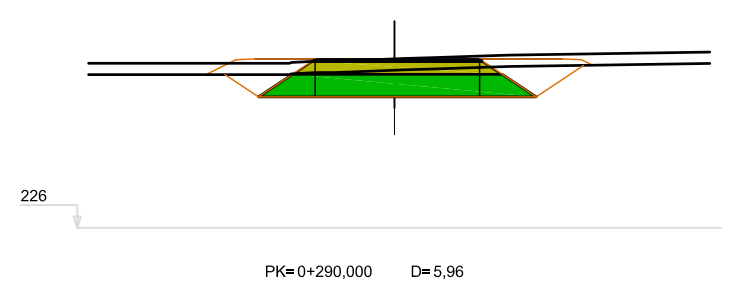
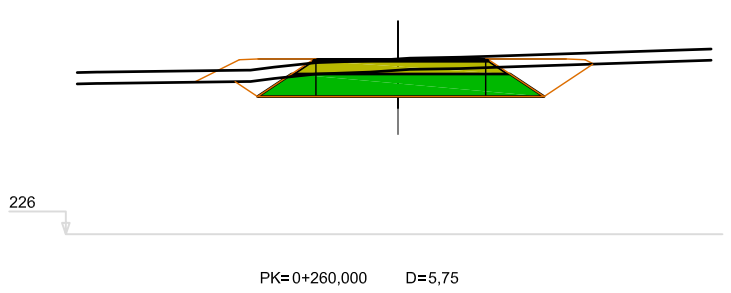
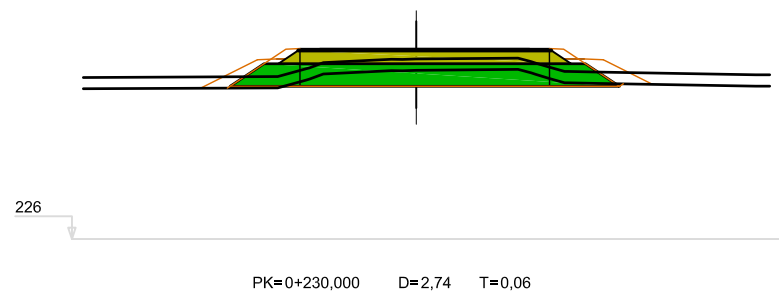
PLÀNOL NÚM.

4.C

FULL 4 DE 7



■ Capa de rodadura AC-16  
■ Tot - u  
■ Sol Adequat



AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

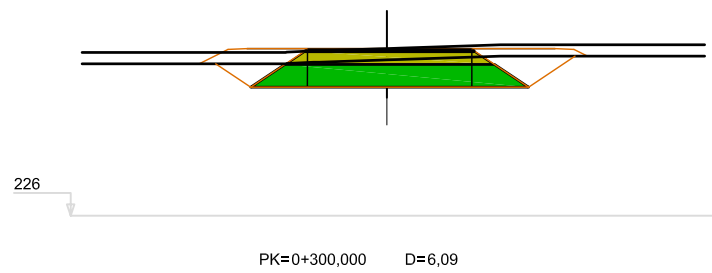
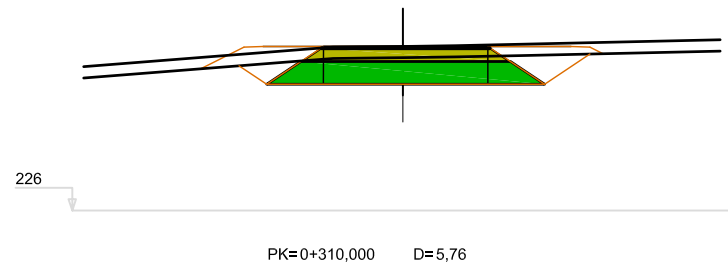
ESCALES  
 A3: E 1:200  
 A1: E 1:100  
 ORIGINALS GRÀFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
**TRAÇAT**  
 PERFILS TRANSVERSALS

DATA  
 DESEMBRE 2024  
 PLÀNOL NÚM.  
 4.C  
 NOM FITXER  
 PN22\_04C.DWG  
 FULL 5 DE 7

- Capa de rodadura AC-16
- Tot - u
- Sol Adequat

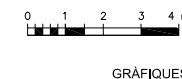


AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
A3: E 1:200  
A1: E 1:100  
ORIGINALS

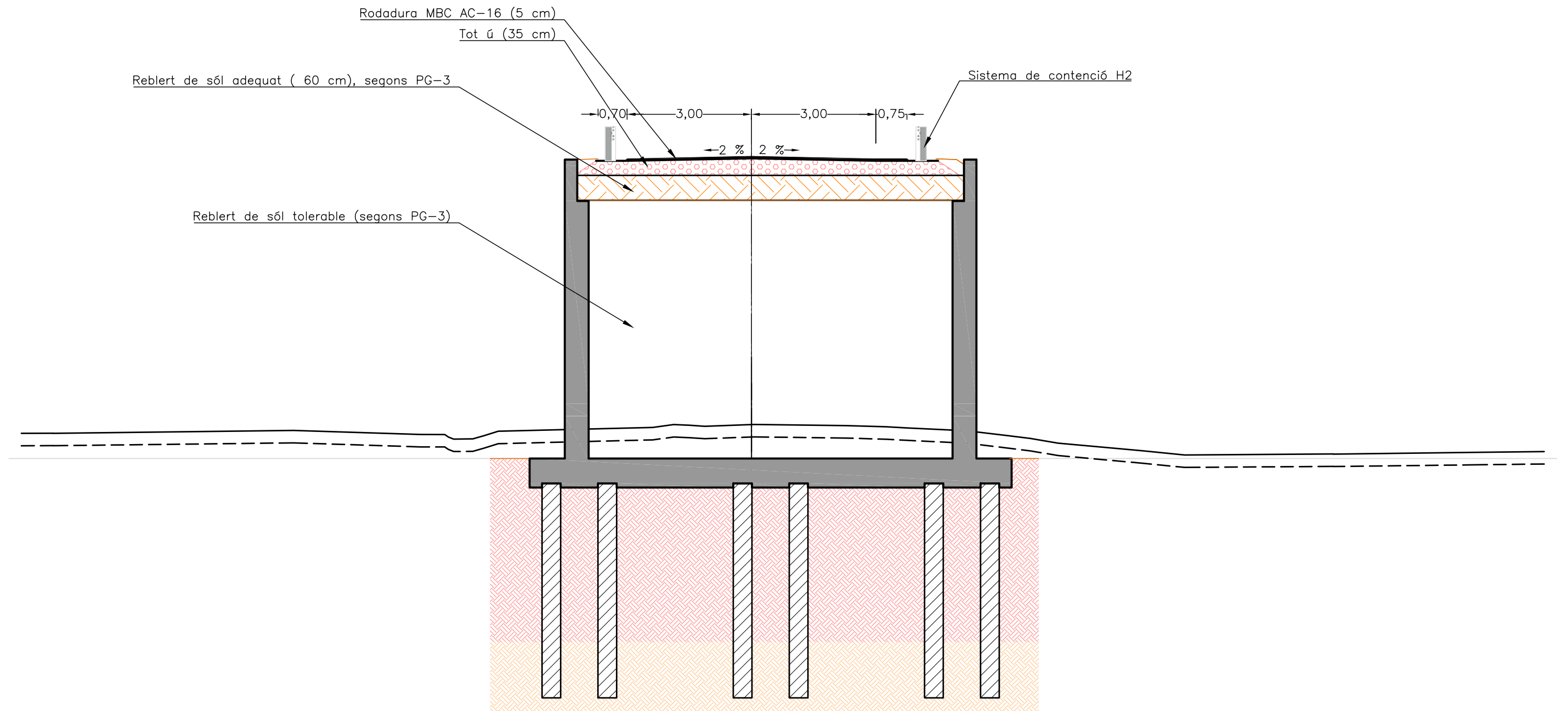


NOM DEL PLÀNOL  
**TRAÇAT**  
PERFILS TRANSVERSALS

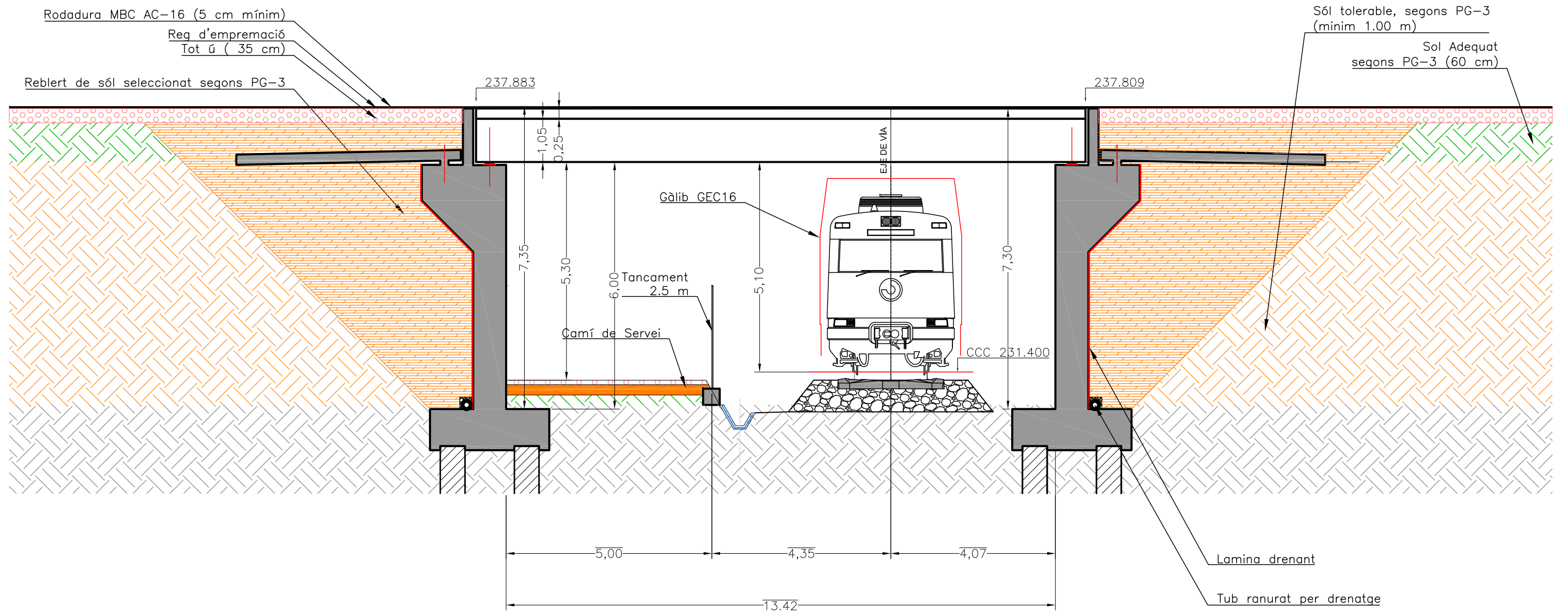
DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_04C.DWG

PLÀNOL NÚM.  
4.C  
FULL 6 DE 7

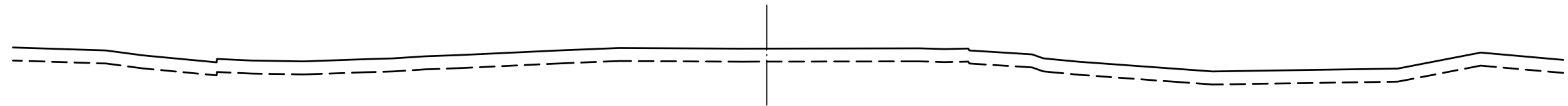
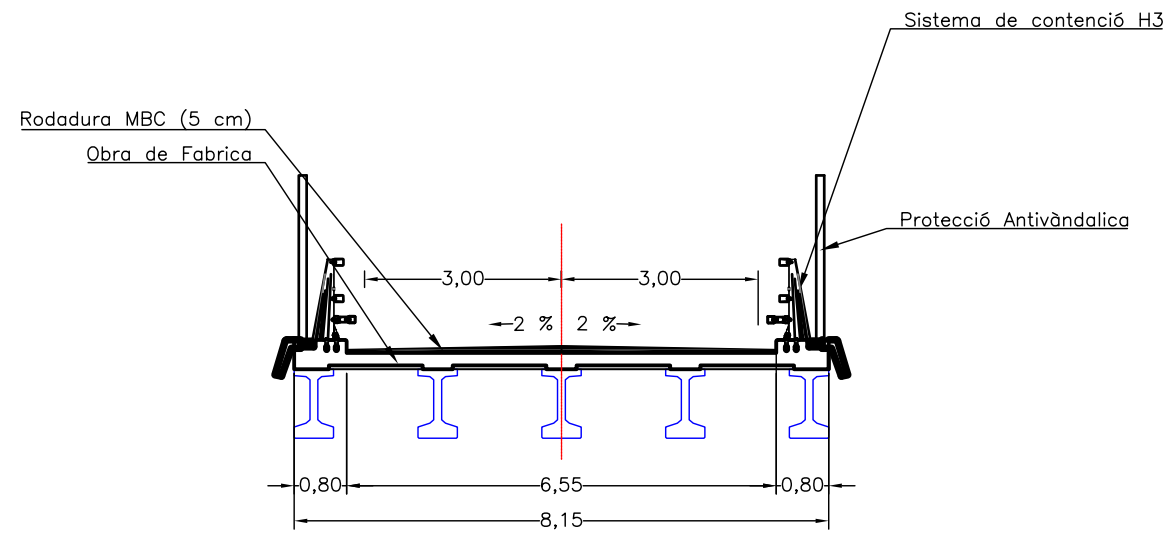
# SECCIÓ TIPUS ESTRUCTURA D'APROXIMACIÓ



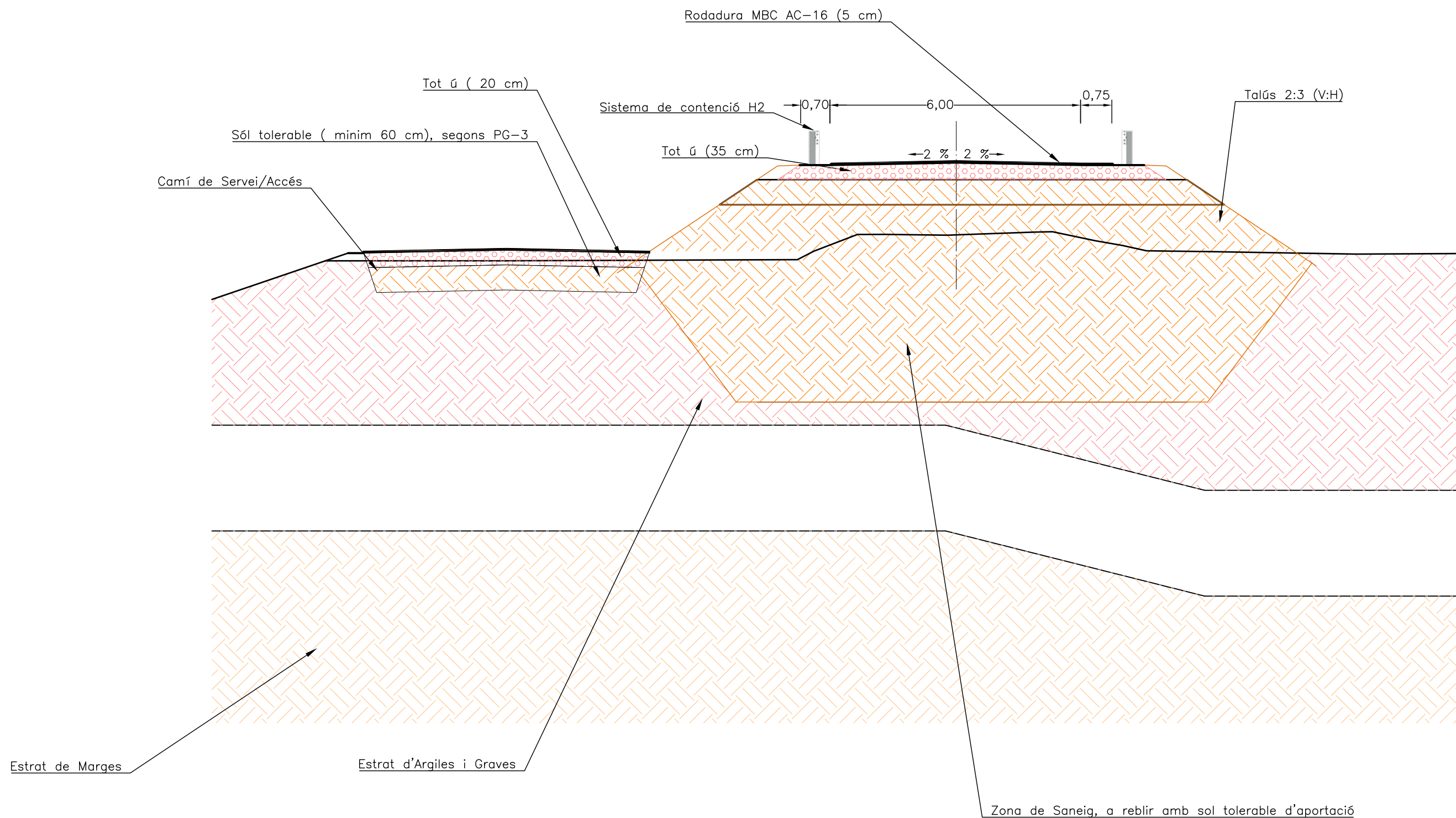
# SECCIÓ PAS A NIVELL



# SECCIÓ TIPUS TAULER



# SECCIÓ TIPUS TERRAPLÉ





Nou Camí d'accés a les instal.lacions d'FGC

Full 1 de 2

Full 2 de 2

Accés al Baixador de Gerb dels FGC

Nou camí d'accés als camps de conreu

- Fresat de Paviment (48,00 m<sup>2</sup>)
- Aixecament de PN (19,25 m<sup>2</sup>)
- Demolició de Paviment existent (1.326,87 m<sup>2</sup>)



CONSULTOR  
AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

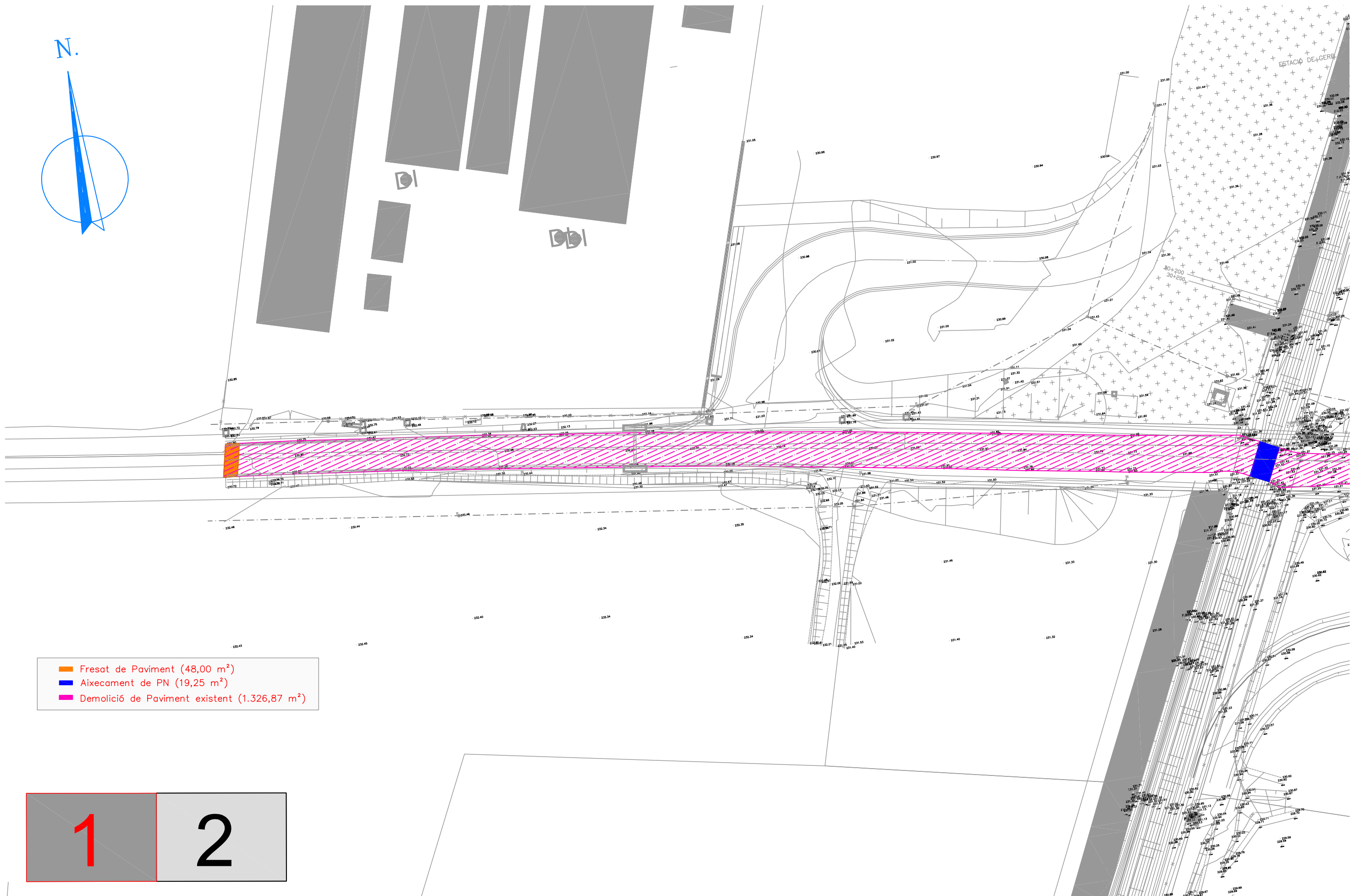
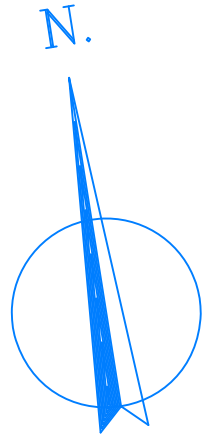
CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009




ESCALES  
A3: E 1:1.000  
A1: E 1:500  
ORIGINALS GRÀFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
DEMOLICIONS I SANEJAMENT DE TERRES  
DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS. CONJUNT

DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_06A1.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
6.A.1  
FULL 1 DE 1



-  Fresat de Paviment (48,00 m<sup>2</sup>)
-  Aixecament de PN (19,25 m<sup>2</sup>)
-  Demolició de Paviment existent (1.326,87 m<sup>2</sup>)

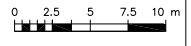


CONSULTOR  
AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

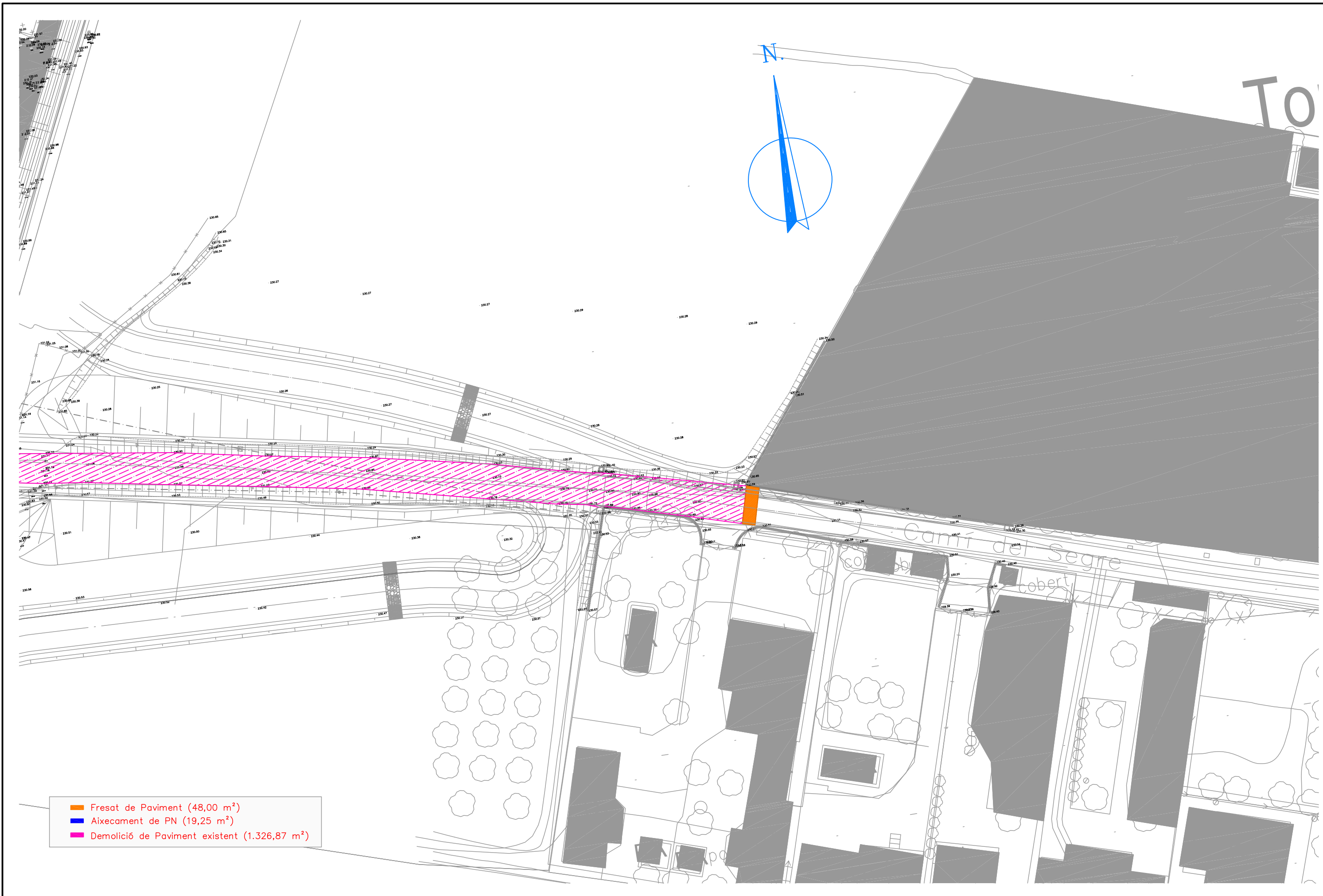
ESCALES  
A3: E 1:500  
A1: E 1:250  
ORIGINALS  
GRÀFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
DEMOLICIONS I SANEJAMENT DE TERRES  
DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS. DETALL

DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_06A2.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
6.A.2  
FULL 1 DE 2





- Fresat de Paviment (48,00 m<sup>2</sup>)
- Aixecament de PN (19,25 m<sup>2</sup>)
- Demolició de Paviment existent (1.326,87 m<sup>2</sup>)

Notes:

- Sota calçada és necessari fer sanejament profund quan l'alçada de terres sigui superior a 1,00 m. En aquest cas, el final de la excavació coincideix amb la perpendicular de l'extrem de la calçada.
- Quan en algun punt del terraplè es superin els 1,50 m, el final del sanejament serà la perpendicular per aquest punt.
- La profunditat del sanejament profund serà aquella que elimini tots els llims, fins aflorar la capa de graves.
- Entre el terreny natural i el reblert es disposarà un geotèxtil teixit de polièster tipus ALVATEX PET, o equivalent, a tota la superfície de contacte



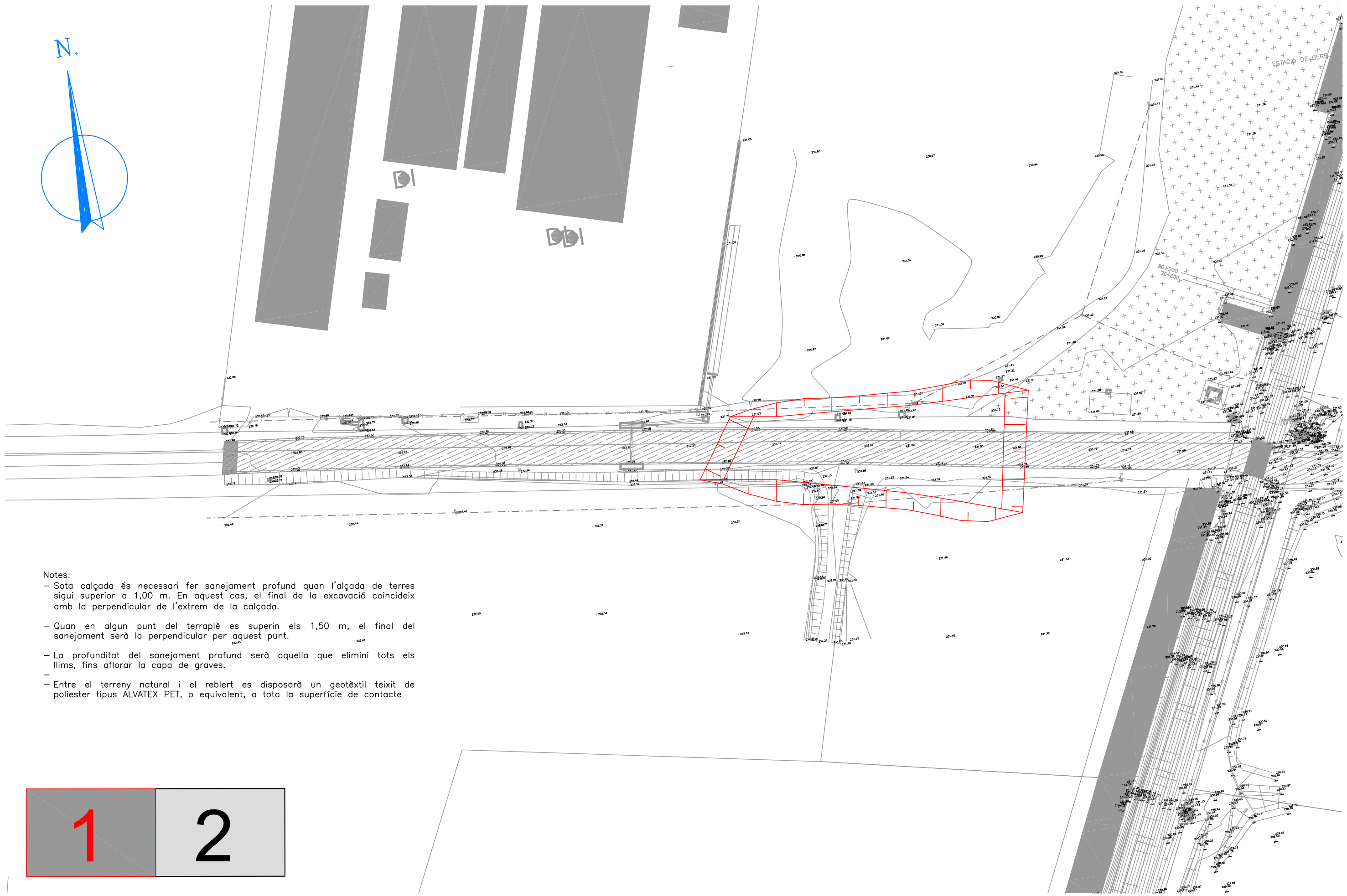
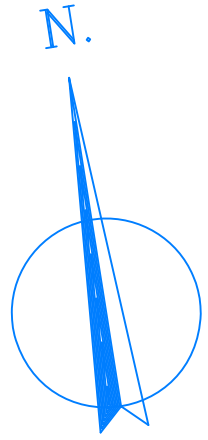
Nou Camí d'accés a les instal·lacions d'FGC

Full 1 de 2

Full 2 de 2

Accés al Baixador de Gerb dels FGC

Nou camí d'accés als camps de conreu



Notes:

- Sota calçada és necessari fer sanejament profund quan l'alçada de terres sigui superior a 1,00 m. En aquest cas, el final de la excavació coincideix amb la perpendicular de l'extrem de la calçada.
- Quan en algun punt del terraplè es superin els 1,50 m, el final del sanejament serà la perpendicular per aquest punt.
- La profunditat del sanejament profund serà aquella que elimini tots els llims, fins aflorar la capa de graves.
- Entre el terreny natural i el reblert es disposarà un geotèxtil teixit de polièster tipus ALVATEX PET, o equivalent, a tota la superfície de contacte



CONSULTOR  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

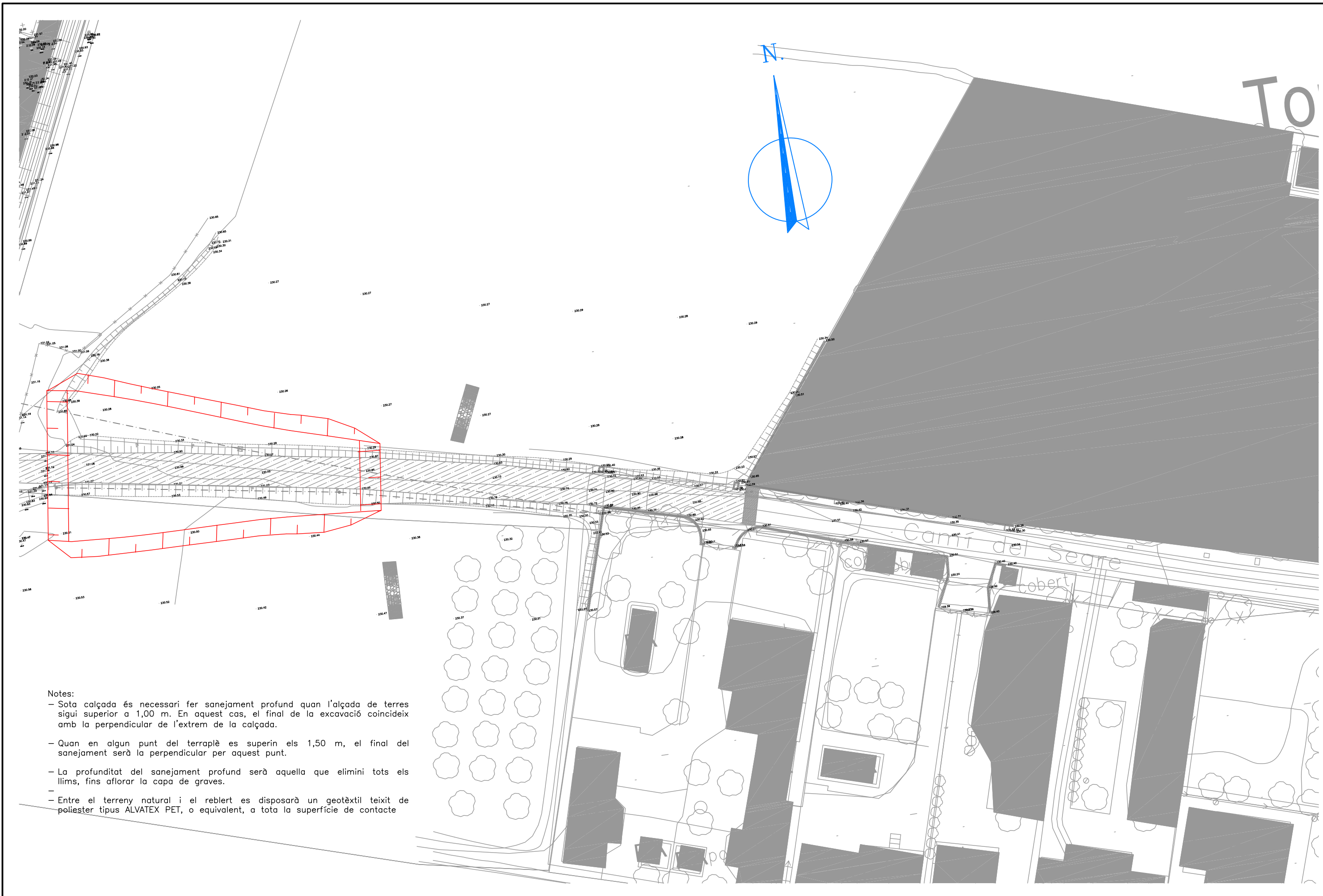
CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

ESCALES  
 A3: E 1:500  
 A1: E 1:250  
 ORIGINALS  
 GRÀFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
 DEMOLICIONS I SANEJAMENT DE TERRES  
 SANEJAMENT DE TERRES. DETALL

DATA  
 DESEMBRE 2024  
 NOM FITXER  
 PN22\_06B2.DWG  
 PLÀNOL NÚM.  
 6.B.2  
 FULL 1 DE 2



Notes:

- Sota calçada és necessari fer sanejament profund quan l'alçada de terres sigui superior a 1,00 m. En aquest cas, el final de la excavació coincideix amb la perpendicular de l'extrem de la calçada.
- Quan en algun punt del terraplè es superin els 1,50 m, el final del sanejament serà la perpendicular per aquest punt.
- La profunditat del sanejament profund serà aquella que elimini tots els llims, fins aflorar la capa de graves.
- Entre el terreny natural i el reblert es disposarà un geotèxtil teixit de polièster tipus ALVATEX PET, o equivalent, a tota la superfície de contacte



CONSULTOR

AUTOR DEL PROJECTE

SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE

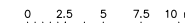
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199

PC-FPL-24009

ESCALES

A3: E 1:500  
A1: E 1:250

ORIGINALS



GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL

DEMOLICIONS I SANEJAMENT DE TERRES  
SANEJAMENT DE TERRES. DETALL

DATA

DESEMBRE 2024

NOM FITXER

PN22\_06B2.DWG

PLÀNOL NÚM.

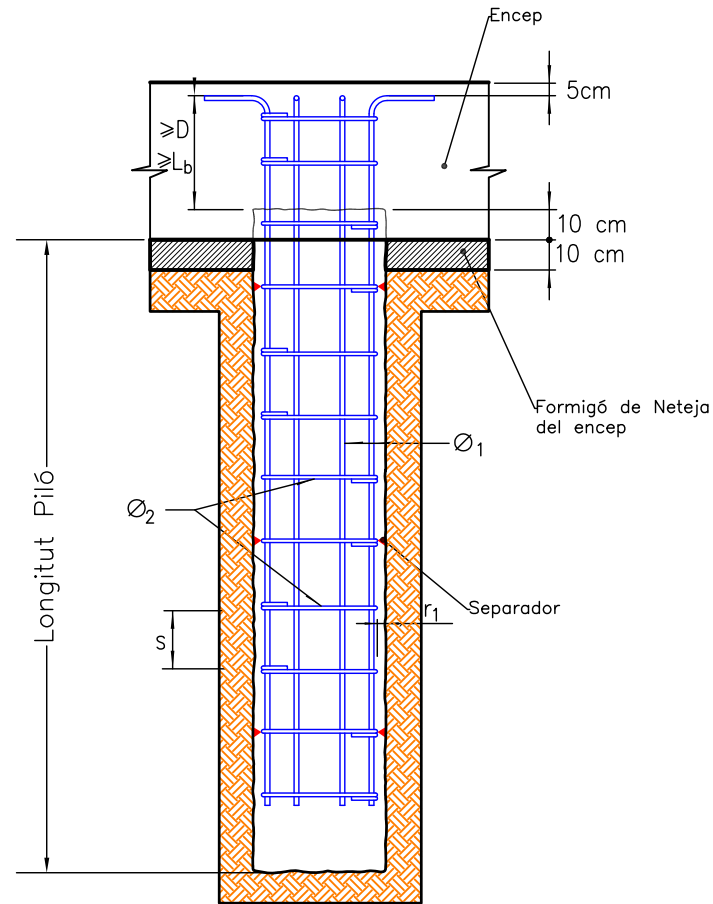
6.B.2

FULL

2 DE 2

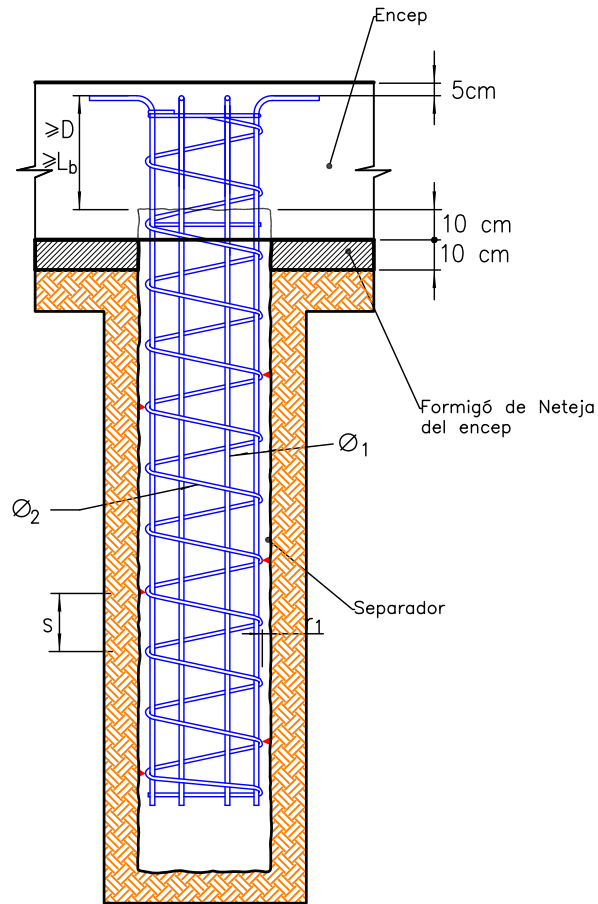


ALTERNATIVA A



ALÇAT

ALTERNATIVA B



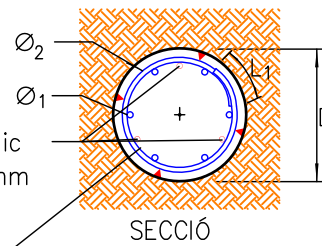
ALÇAT

Diàmetre Piló	65	80
Lb (cm)	65	80
φ1 (mm)	8 φ 16	10 φ 16
φ2 (mm)	12	12
s (cm)	15	15
r1 (cm)	8	8
L1 (cm)	20	20
Lmin (m)	5,30	14,45
Pes Armadura (ml)	30,26	36,21
Cantell Encep (m)	0,95	0,95

Notes:

- L'armat dels pilons es podrà fer amb qualsevol de les dues alternatives.
- Per simplicitat només s'ha recollit l'armadura dels pilons. L'armadura dels enceps es troba amb els alçats corresponents, depenent de l'altura del mur. En aquets plànols també es troba recollida la dimensió del encep.
- La profunditat dels pilons serà aquella que permeti encastar el piló 3 diàmetres dins de la capa corresponent, deixant 3 diàmetres per sota del nivell de la punta, dins del mateix estrat
- La profunditat dels pilons dependrà de la seva situació:
- Pilon tipus Estrep. La profunditat mínima del piló haurà de garantir un encastament mínim de 3 diàmetres i disposar, sota la punta, d'una profunditat addicional de 3 diàmetres dins de l'estrat. Aquesta situació es donarà a la capa de margues
- Pilon tipus Mur. La profunditat mínima del piló haurà de garantir un encastament mínim de 3 diàmetres i disposar, sota la punta, d'una profunditat addicional de 3 diàmetres dins de l'estrat, dins de la capa de graves
- TOTS ELS PILONS SERAN DE TIPUS CPI-4

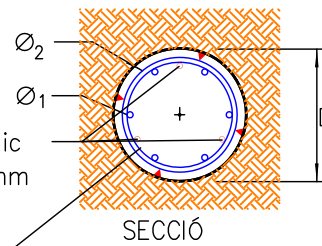
Tubs d'acer per a assaig sonic (Cross - Hole) de Ø50-60 mm



SECCIÓ

Ganxos de muntatge d'acer corrugat Ø12, coincidint amb estreps

Tubs d'acer per a assaig sonic (Cross - Hole) de Ø50-60 mm



SECCIÓ

Ganxos de muntatge d'acer corrugat Ø12, coincidint amb estreps

Característiques dels materials (CE-21)

Materials	Formigó				Control		Acer		
	Tipus	Consistència	Grand. Àrid	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Pond.	Nivell Control	Coefficient Ponderació	Tipus
Formigó de neteja	HL-150/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--	Estadístic	γc= 1,50	Normal	γs= 1,15	B 500 SD
Formigó en massa	HM-20/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--					
Formigó en pilons, enceps i iloses de fonamentació	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en alçats	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en illosa tauler	HA-40/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en bigues tauler	HP-50/F/12/XC4	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4					

Tot el ciment a emprar en elements amb contacte amb el terreny haurà de ser resistent a l'atac amb sulfats (Art. 43.3.4.1 del CE-21), del tipus CEM II/A SR.

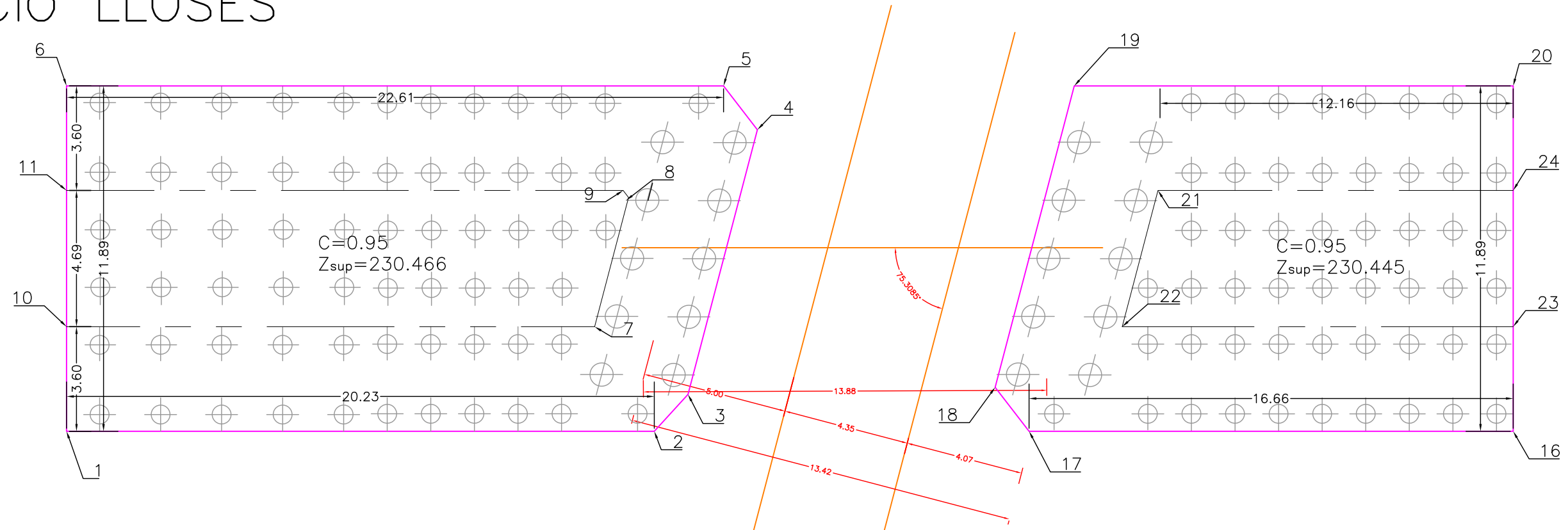
La posada en carrega dels elements estructurals no es farà abans dels 28 dies des del seu abocament, excepte autorització expressa de la D.O.

Recobriments:

- Pilons: 8 cm
- Murs i estreps en contacte amb el terra o separats del terra per formigó de neteja: 5 cm
- Elements sense contacte amb el terra: 4 cm, per a formigons tipus HA-30, i 3,50 cm per a formigons tipus HA-40

Execució (Accions)	Normal	Normal	γc= 1,35	γq= 1,50
--------------------	--------	--------	----------	----------

# POSICIÓ LLOSES



## ESTREP 1

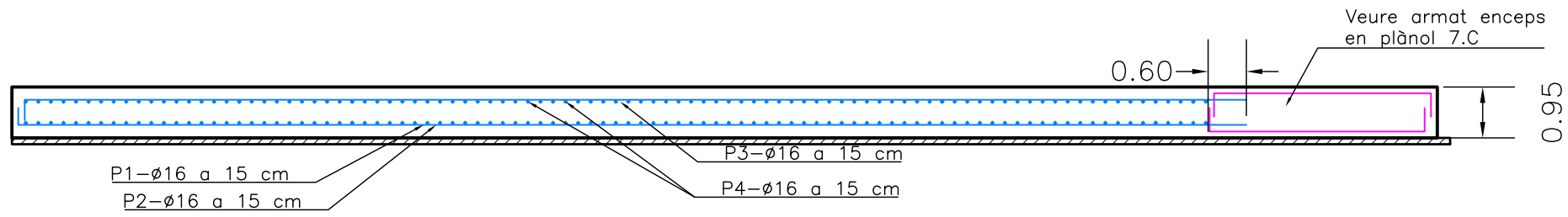
Punt	Coord. X	Coord. Y	Cord. Z
1	318240,143	4632418,885	230,466
2	318260,004	4632415,035	230,466
3	318261,385	4632416,061	230,466
4	318265,463	4632424,548	230,466
5	318264,606	4632426,254	230,466
6	318242,406	4632430,557	230,466
7	318258,673	4632418,960	230,466
8	318260,665	4632423,105	230,466
9	318260,527	4632423,378	230,466
10	318240,828	4632422,419	230,466
11	318241,721	4632427,023	230,466

## ESTREP 2

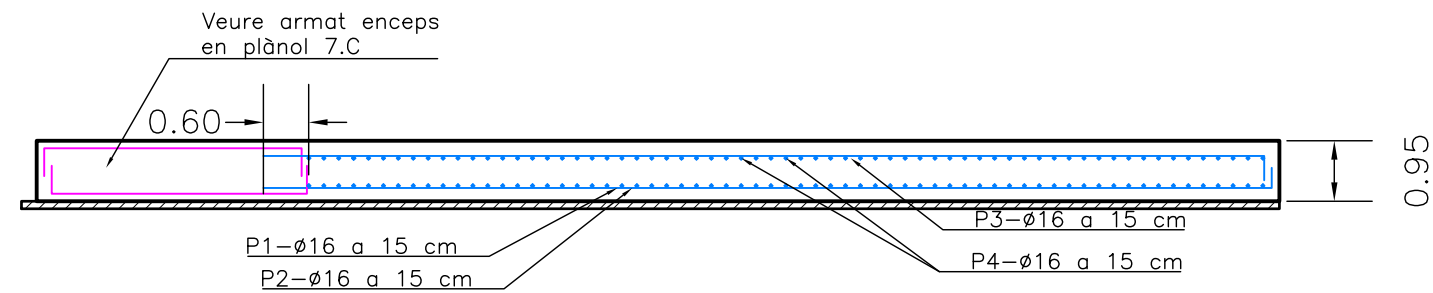
Punt	Coord. X	Coord. Y	Cord. Z
16	318289,027	4632409,409	230,445
17	318272,668	4632412,580	230,445
18	318271,811	4632414,286	230,445
19	318276,457	4632423,957	230,445
20	318291,289	4632421,082	230,445
21	318278,600	4632419,874	230,445
22	318276,501	4632415,504	230,445
23	318289,712	4632412,944	230,445
24	318290,604	4632417,548	230,445

Característiques dels materials (CE-21)										
Materials	Formigó				Control		Acer			
	Tipus	Consistència	Grand. Àrid	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Pond.	Nivell Control	Coeficient Ponderació	Tipus	
Formigó de neteja	HL-150/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--	Estadístic	$\gamma_c = 1,50$	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B 500 SD	
Formigó en massa	HM-20/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--						
Formigó en pilons, enceps i lloses de fonamentació	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2						
Formigó en alçats	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2						
Formigó en llosa tauler	HA-40/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2						
Formigó en bigues tauler	HP-50/F/12/XC4	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4						
Tot el ciment a emprar en elements amb contacte amb el terreny haurà de ser resistent a l'atac amb sulfats (Art. 43.3.4.1 del CE-21), del tipus CEM II/A SR. La posada en carrega dels elements estructurals no es farà abans dels 28 dies des del seu abocament, excepte autorització expressa de la D.O.					Recobriments: - Pilons: 8 cm - Murs i estreps en contacte amb el terra o separats del terra per formigó de neteja: 5 cm - Elements sense contacte amb el terra: 4 cm, per a formigons tipus HA-30, i 3,50 cm per a formigons tipus HA-40					
Execució (Accions)					Normal		Normal			$\gamma_c = 1,35$ $\gamma_q = 1,50$

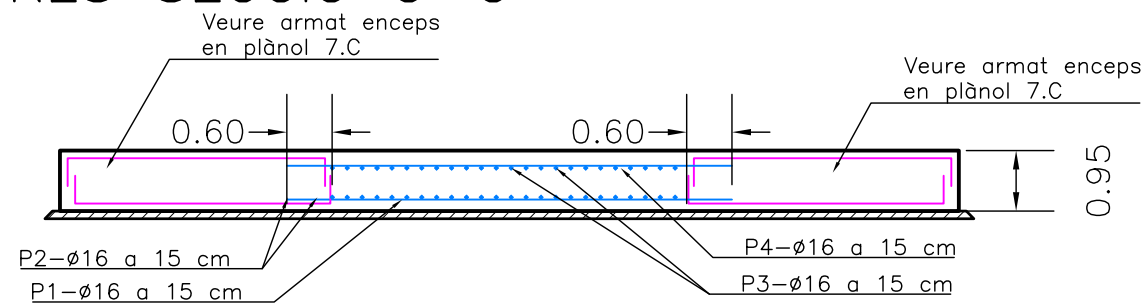
# ARMADURES SECCIÓ A-A'



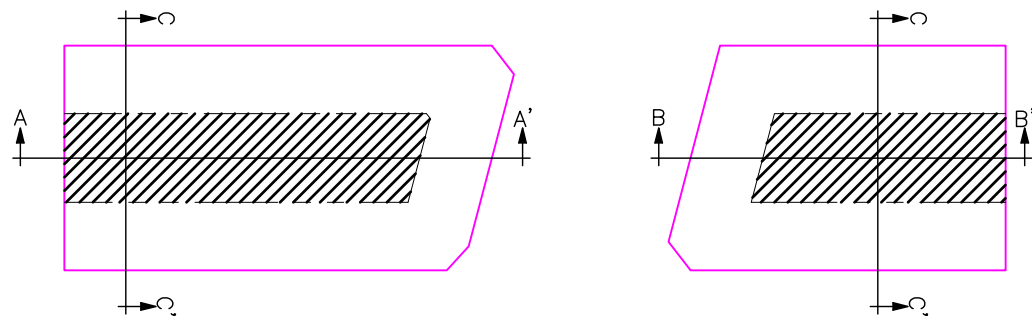
# ARMADURES SECCIÓ B-B'



# ARMADURES SECCIÓ C-C'



Les armadures indicades corresponen a la zona interior de la llosa (zona ombrejada). Per a major claredat no s'han dibuixat els armats dels encep, que es poden veure en el plànol 7.C



## Característiques dels materials (CE-21)

Materials	Formigó				Control		Acer		
	Tipus	Consistència	Grand. Àrid	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Pond.	Nivell Control	Coeficient Ponderació	Tipus
Formigó de neteja	HL-150/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--	Estadístic	$\gamma_c = 1,50$	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B 500 SD
Formigó en massa	HM-20/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--					
Formigó en pilons, encep i lloses de fonamentació	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en alçats	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en llosa tauler	HA-40/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en bigues tauler	HP-50/F/12/XC4	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4					

Tot el ciment a emprar en elements amb contacte amb el terreny haurà de ser resistent a l'atac amb sulfats (Art. 43.3.4.1 del CE-21), del tipus CEM II/A SR.

La posada en carrega dels elements estructurals no es farà abans dels 28 dies des del seu abocament, excepte autorització expressa de la D.O.

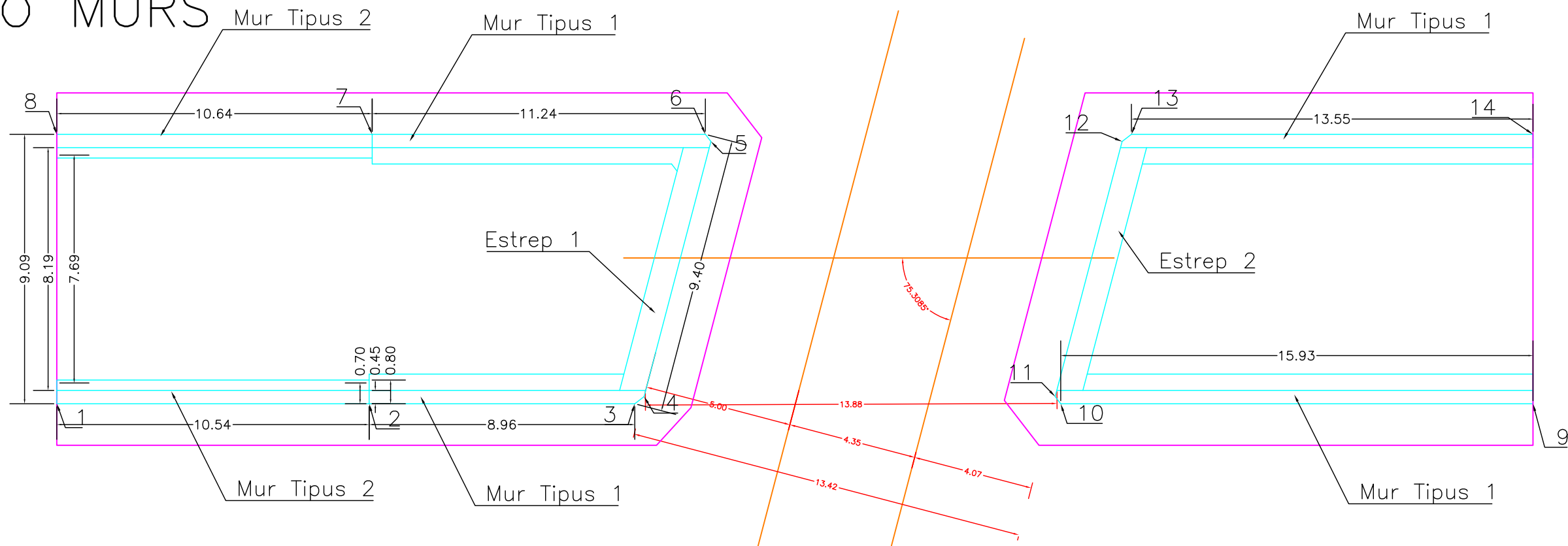
Recobriments:

- Pilons: 8 cm
- Murs i estreps en contacte amb el terra o separats del terra per formigó de neteja: 5 cm
- Elements sense contacte amb el terra: 4 cm, per a formigons tipus HA-30, i 3,50 cm per a formigons tipus HA-40

Execució (Accions)	Normal	Normal	$\gamma_c = 1,35$ $\gamma_q = 1,50$
--------------------	--------	--------	--



# POSICIÓ MURS



## ESTREP 1

Punt	Coord. X	Coord. Y
1	318.240,410	4.632.420,259
2	318.250,752	4.632.418,255
3	318.259,549	4.632.416,550
4	318.259,902	4.632.416,727
5	318.263,755	4.632.424,746
6	318.263,618	4.632.425,019
7	318.252,585	4.632.427,158
8	318.242,139	4.632.429,183

## ESTREP 2

Punt	Coord. X	Coord. Y
9	318.289,293	4.632.410,784
10	318.273,655	4.632.413,815
11	318.273,518	4.632.414,088
12	318.277,371	4.632.422,107
13	318.277,725	4.632.422,285
14	318.291,023	4.632.419,708

### Notes:

- Els murs i estreps no es podran posar en carrega (reblerts, bigues, ...) fins transcorreguts 28 dies des del seu formigonat

### Característiques dels materials (CE-21)

Materials	Formigó				Control		Acer		
	Tipus	Consistència	Grand. Àrid	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Pond.	Nivell Control	Coeficient Ponderació	Tipus
Formigó de neteja	HL-150/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--	Estadístic	$\gamma_c = 1,50$	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B 500 SD
Formigó en massa	HM-20/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--					
Formigó en pilons, encpes i iloses de fonamentació	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en alçats	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en llosa tauler	HA-40/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en bigues tauler	HP-50/F/12/XC4	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4					

Tot el ciment a emprar en elements amb contacte amb el terreny haurà de ser resistent a l'atac amb sulfats (Art. 43.3.4.1 del CE-21), del tipus CEM II/A SR.

La posada en carrega dels elements estructurals no es farà abans dels 28 dies des del seu abocament, excepte autorització expressa de la D.O.

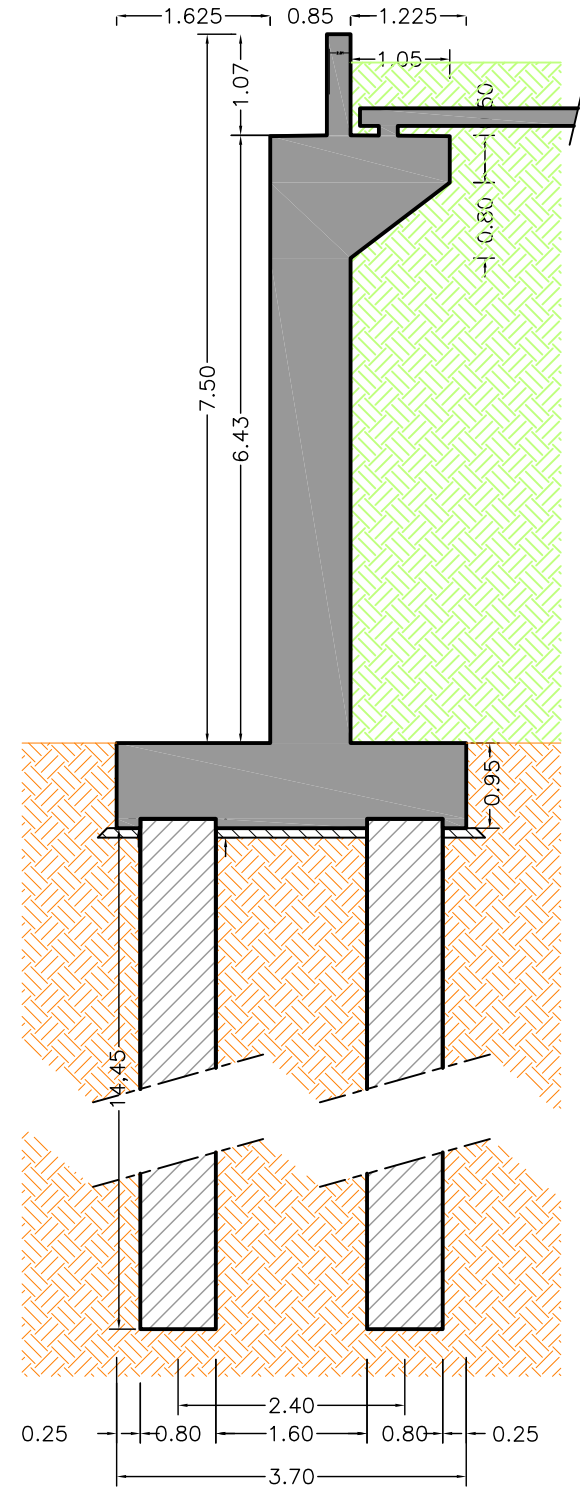
Recobriments:

- Pilons: 8 cm
- Murs i estreps en contacte amb el terra o separats del terra per formigó de neteja: 5 cm
- Elements sense contacte amb el terra: 4 cm, per a formigons tipus HA-30, i 3,50 cm per a formigons tipus HA-40

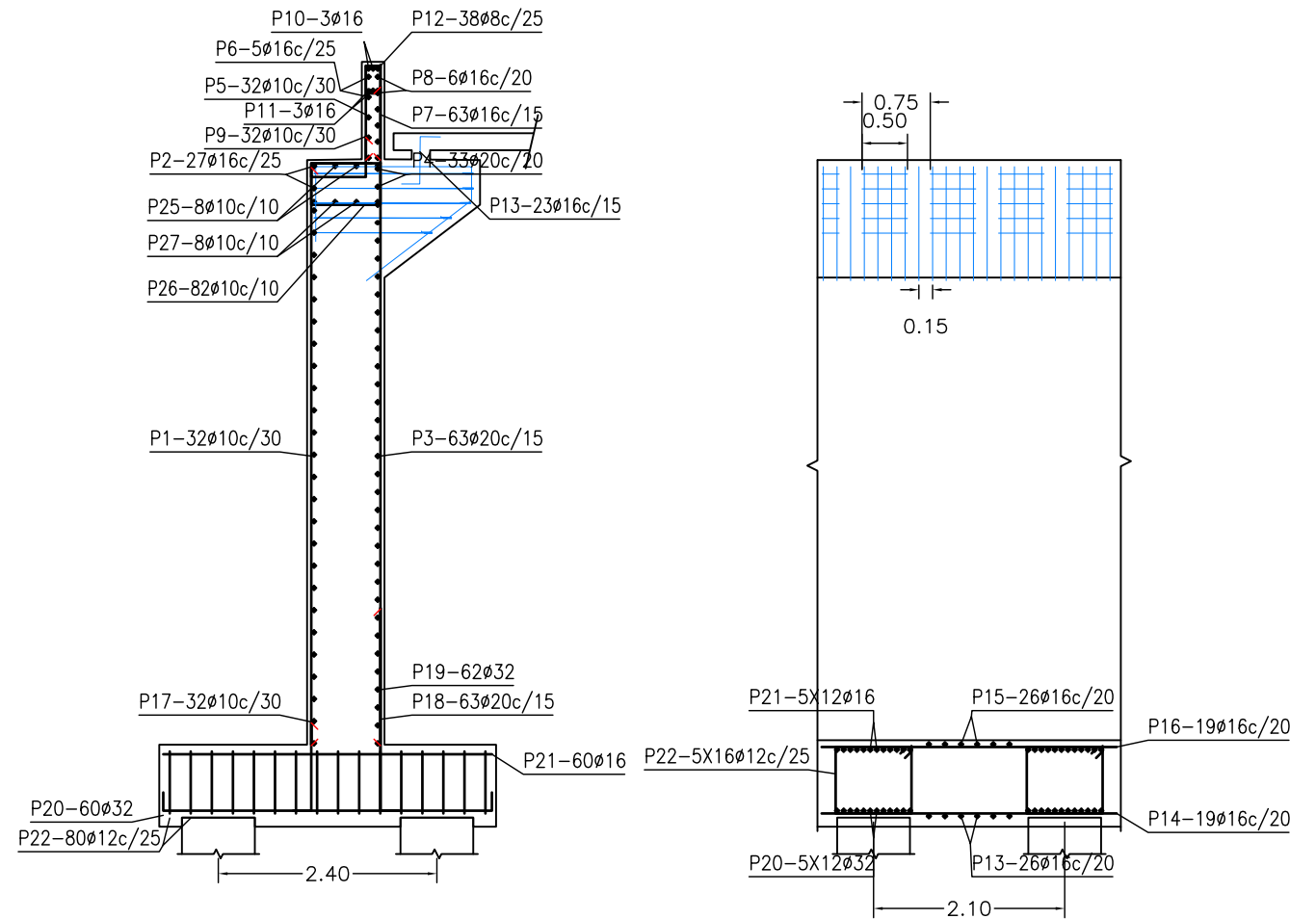
Execució (Accions)	Normal	Normal	$\gamma_c = 1,35$	$\gamma_c = 1,50$
--------------------	--------	--------	-------------------	-------------------

ESTREP 1   2							
POSICIÓ	Ø mm	NRE. PECES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp
1	10	32	7.23	71 14 638	231.20	0.62	142.54
2	16	27	9.26	926	250.02	1.58	394.61
3	20	63	7.23	723	455.49	2.47	1123.31
4	20	33	9.26	926	305.58	2.47	753.61
5	10	32	1.41	1.16 23 102	44.96	0.62	27.72
6	16	5	9.26	926	46.30	1.58	73.08
7	16	63	1.41	1.16 25 101	88.96	1.58	140.40
8	16	6	9.26	926	55.56	1.58	87.69
9	10	32	1.21	51 60 10	38.56	0.62	23.77
10	16	3	9.26	926	27.78	1.58	43.85
11	16	3	9.26	926	27.78	1.58	43.85
12	8	38	1.06	35 35	40.13	0.39	15.84
13	16	26	5.04	75 354 75	131.14	1.58	206.99
14	16	19	9.26	926	175.94	1.58	277.69
15	16	26	5.04	75 354 75	131.14	1.58	206.99
16	16	19	9.26	926	175.94	1.58	277.69
17	10	32	1.66	60 106	53.22	0.62	32.81
18	20	63	2.91	60 231	183.20	2.47	451.81
19	32	62	2.90	60 230	179.92	6.31	1135.93
20	32	60 (5x12)	5.03	70 5 353 70	301.68	6.31	1904.62
21	16	60 (5x12)	3.56	356	213.60	1.58	337.13
22	12	80 (5x16)	3.39	82 76 2	271.36	0.89	240.92
23	25	54	4.35	82 171 145 37	234.90	3.85	904.37
24	12	13	17.49		227.37	0.89	202.36
25	10	8	9.26	926	74.08	0.62	45.93
26	10	82	2.60	45 73 2	213.20	0.62	132.18
27	10	8	9.26	926	74.08	0.62	45.93
				Ø8	40.13	0.39	15.84
				Ø10	729.30	0.62	452.17
				Ø12	498.73	0.89	443.87
				Ø16	1324.16	1.58	2089.97
				Ø20	944.27	2.47	2328.73
				Ø25	234.90	3.85	904.37
				Ø32	481.60	6.31	3040.55
B 500 SD, Ys=1.15				Pes total 9275.50			

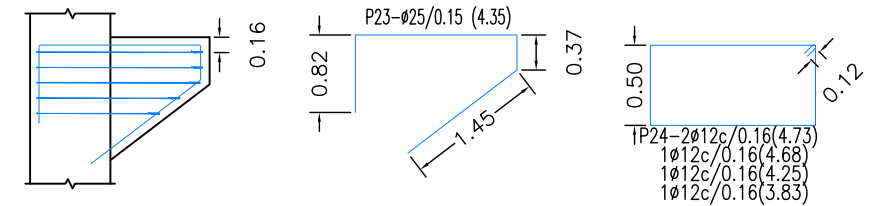
### DEFINICIÓ GEOMÈTRICA



### DEFINICIÓ ARMADURES



### DETALL ARMADURA MENSULA



### Notes:

- L'armadura dels pilons es troba al plànol 7.A
- L'armadura de les lloses de fonamentació es troben al plànol 7.B
- Els murs i estreps no es podran posar en carrega (reblerts, bigues, ...) fins transcorreguts 28 dies des del seu formigonat

### Característiques dels materials (CE-21)

Materials	Formigó				Control		Acer		
	Tipus	Consistència	Grand. Àrid	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Pond.	Nivell Control	Coefficient Ponderació	Tipus
Formigó de neteja	HL-150/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--	Estadístic	$\gamma_c = 1,50$	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B 500 SD
Formigó en massa	HM-20/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--					
Formigó en pilons, enceps i lloses de fonamentació	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en alçats	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en llosa tauler	HA-40/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en bigues tauler	HP-50/F/12/XC4	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4					

Tot el ciment a emprar en elements amb contacte amb el terreny haurà de ser resistent a l'atac amb sulfats (Art. 43.3.4.1 del CE-21), del tipus CEM II/A SR.

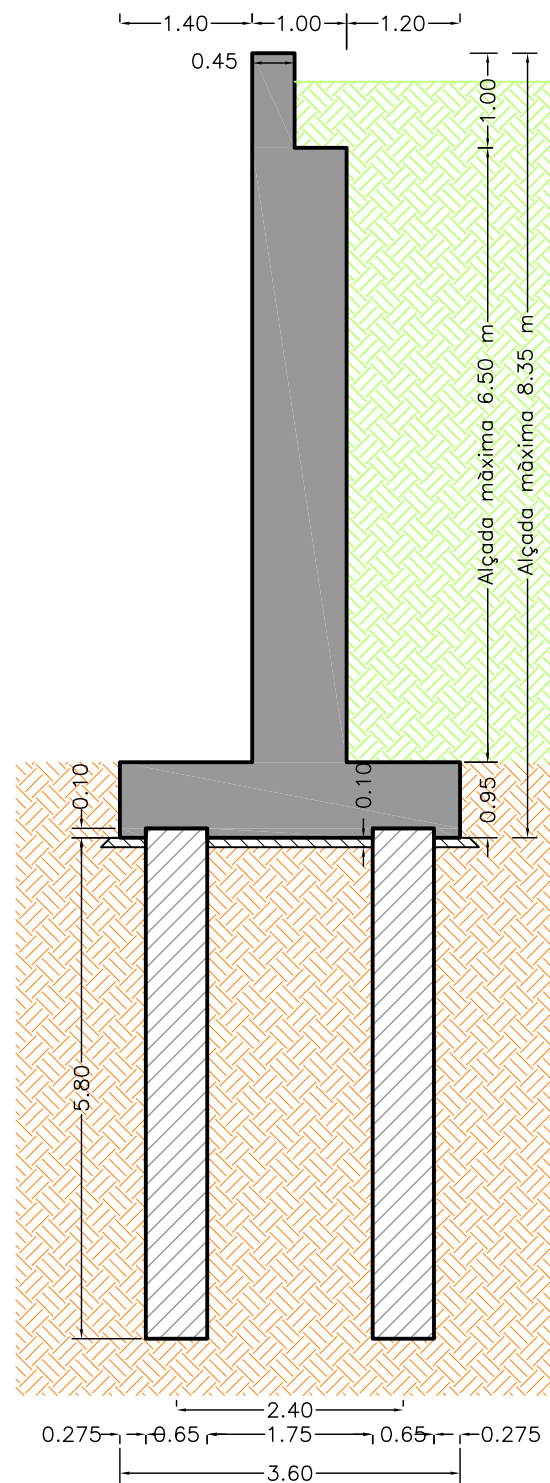
La posada en carrega dels elements estructurals no es farà abans dels 28 dies des del seu abocament, excepte autorització expressa de la D.O.

Recobriments:

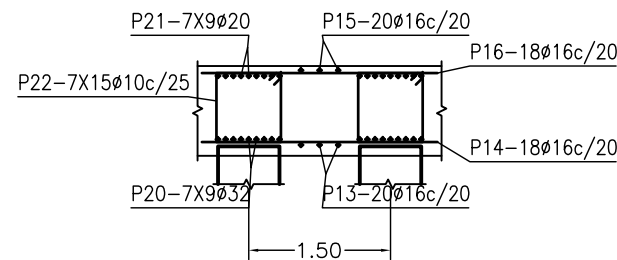
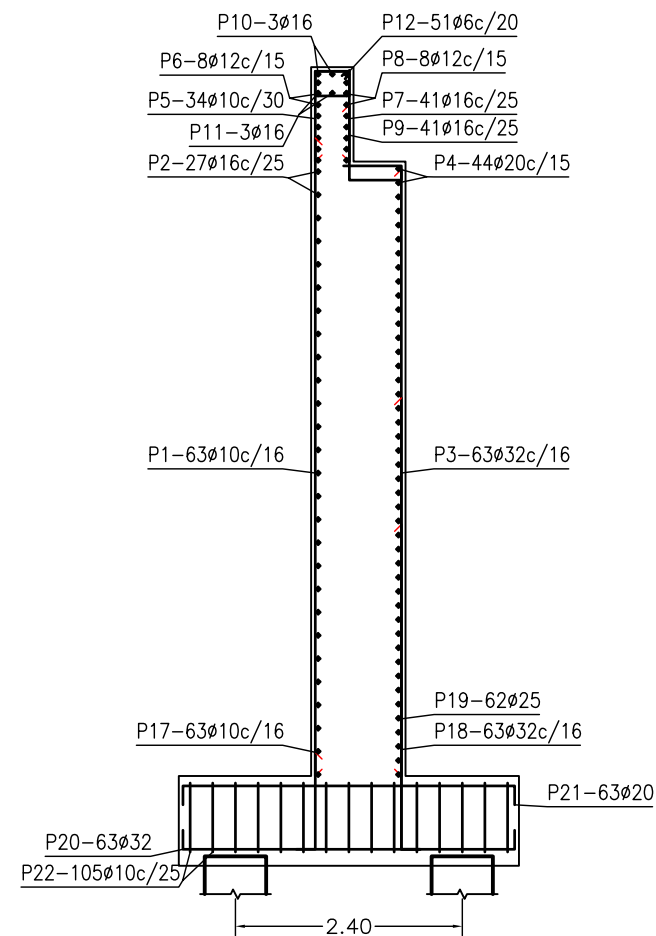
- Pilons: 8 cm
- Murs i estreps en contacte amb el terra o separats del terra per formigó de neteja: 5 cm
- Elements sense contacte amb el terra: 4 cm, per a formigons tipus HA-30, i 3,50 cm per a formigons tipus HA-40

Execució (Accions)	Normal	Normal	$\gamma_c = 1,35$ $\gamma_q = 1,50$
--------------------	--------	--------	--

## DEFINICIÓ GEOMÈTRICA



## DEFINICIÓ ARMADURES



## MUR TIPUS 1

POSICIÓ	Ø mm	NRE. PECES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp	
1	10	63	6.75	675	425.25	0.62	262.18	
2	16	27	9.86	986	266.22	1.58	420.18	
3	32	63	8.33	86 104 643	525.04	6.31	3314.78	
4	20	44	9.86	986	433.84	2.47	1069.92	
5	10	34	1.29	34 95	43.69	0.62	26.94	
6	12	8	9.86	986	78.88	0.89	70.03	
7	16	41	1.29	35 94	52.97	1.58	83.61	
8	12	8	9.86	986	78.88	0.89	70.03	
9	16	41	1.66	55 10 101	67.98	1.58	107.29	
10	16	3	9.86	986	29.58	1.58	46.69	
11	16	3	9.86	986	29.58	1.58	46.69	
12	6	51	1.38	31 31 6	70.18	0.22	15.57	
13	16	20	3.46	346	69.20	1.58	109.22	
14	16	18	9.86	986	177.48	1.58	280.12	
15	16	20	3.46	346	69.20	1.58	109.22	
16	16	18	9.86	986	177.48	1.58	280.12	
17	10	63	1.66	60 106	104.77	0.62	64.59	
18	32	63	4.06	60 346	255.91	6.31	1615.63	
19	25	62	5.41	60 481	335.14	3.85	1291.44	
20	32	63 (7x9)	4.93	5 70 343 70	310.46	6.31	1960.07	
21	20	63 (7x9)	3.80	18 344 18	239.40	2.47	590.40	
22	10	105 (7x15)	3.06	67 76 10	321.30	0.62	198.09	
					Ø6	70.18	0.22	15.57
					Ø10	895.01	0.62	551.80
					Ø12	157.76	0.89	140.06
					Ø16	939.69	1.58	1483.14
					Ø20	673.24	2.47	1660.32
					Ø25	335.14	3.85	1291.44
					Ø32	1091.41	6.31	6890.48
B 500 SD, Ys=1.15					Pes total		12032.81	
					Pes total per m.l.de mur		1203.28	

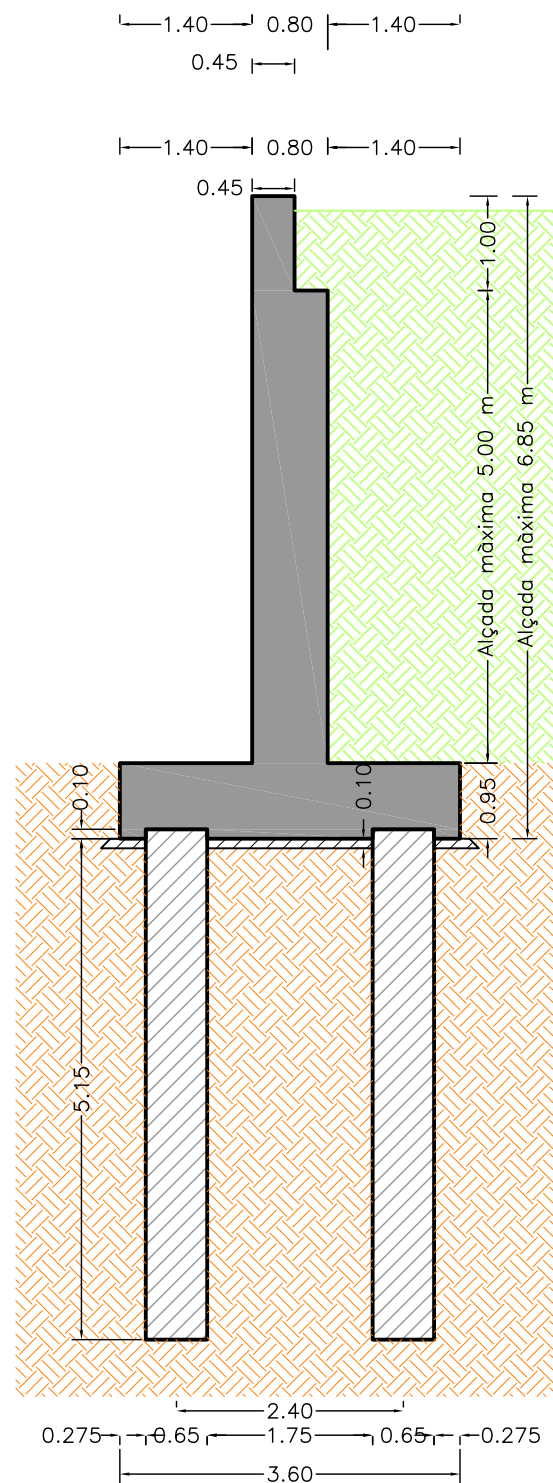
## Característiques dels materials (CE-21)

Materials	Formigó				Control		Acer	
	Tipus	Consistència	Grand. Àrid	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Pond.	Nivell Control	Coeficient Ponderació
Formigó de neteja	HL-150/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--	Estadístic	γc= 1,50	Normal	γs= 1,15
Formigó en massa	HM-20/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--				
Formigó en pilons, enceps i lloses de fonamentació	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2				
Formigó en alçats	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2				
Formigó en llosa tauler	HA-40/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2				
Formigó en bigues tauler	HP-50/F/12/XC4	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4				
Tot el ciment a emprar en elements amb contacte amb el terreny haurà de ser resistent a l'atac amb sulfats (Art. 43.3.4.1 del CE-21), del tipus CEM II/A SR.				Recobriments:				
La posada en carrega dels elements estructurals no es farà abans dels 28 dies des del seu abocament, excepte autorització expressa de la D.O.				- Pilons: 8 cm				
				- Murs i estreps en contacte amb el terra o separats del terra per formigó de neteja: 5 cm				
				- Elements sense contacte amb el terra: 4 cm, per a formigons tipus HA-30, i 3,50 cm per a formigons tipus HA-40				
Execució (Accions)	Normal				Normal	γc= 1,35		
						γq= 1,50		

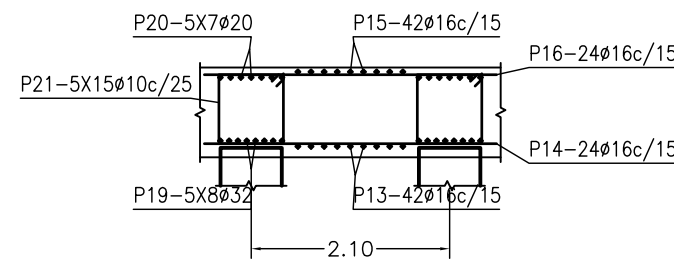
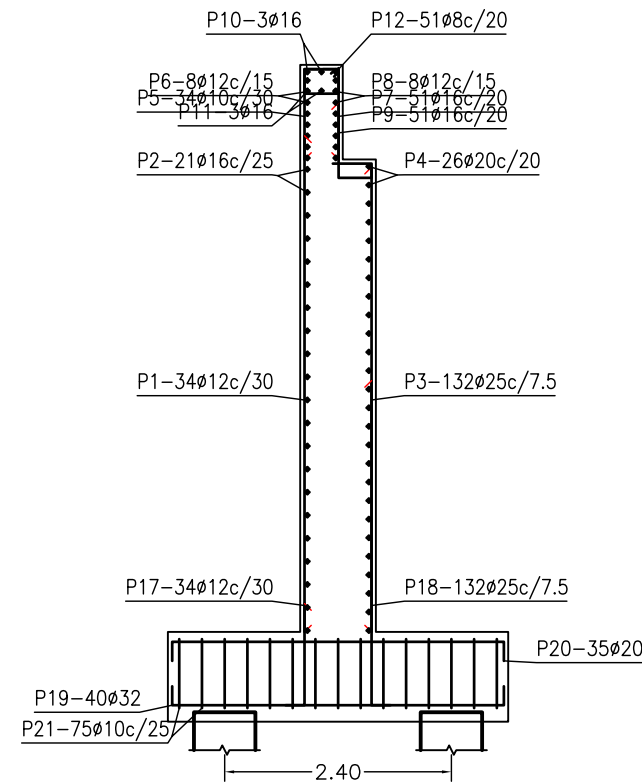
### Notes:

- L'armadura dels pilons es troba al plànol 7.A
- L'armadura de les lloses de fonamentació es troben al plànol 7.B
- Els murs i estreps no es podran posar en carrega (reblerts, bigues, ...) fins transcorreguts 28 dies des del seu formigonat

## DEFINICIÓ GEOMÈTRICA



## DEFINICIÓ ARMADURES



## MUR TIPUS 2

POSICIÓ	Ø mm	NRE. PECES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp	
1	12	34	5.25	525	178.50	0.89	158.48	
2	16	21	9.86	986	207.06	1.58	326.81	
3	25	132	6.09	494	803.55	3.85	3096.41	
4	20	26	9.86	986	256.36	2.47	632.22	
5	10	34	1.29	95	43.69	0.62	26.94	
6	12	8	9.86	986	78.88	0.89	70.03	
7	16	51	1.29	94	65.89	1.58	104.00	
8	12	8	9.86	986	78.88	0.89	70.03	
9	16	51	1.51	101	76.91	1.58	121.39	
10	16	3	9.86	986	29.58	1.58	46.69	
11	16	3	9.86	986	29.58	1.58	46.69	
12	8	51	1.40	31	71.60	0.39	28.26	
13	16	42	3.46	346	145.32	1.58	229.36	
14	16	24	9.86	986	236.64	1.58	373.49	
15	16	42	3.46	346	145.32	1.58	229.36	
16	16	24	9.86	986	236.64	1.58	373.49	
17	12	34	1.71	111	58.21	0.89	51.68	
18	25	132	4.07	347	536.65	3.85	2067.92	
19	32	40 (5x8)	4.83	343	193.12	6.31	1219.24	
20	20	35 (5x7)	3.80	344	133.00	2.47	328.00	
21	10	75 (5x15)	3.06	76	229.50	0.62	141.50	
					Ø8	71.60	0.39	28.26
					Ø10	273.19	0.62	168.44
					Ø12	394.47	0.89	350.22
					Ø16	1172.94	1.58	1851.28
					Ø20	389.36	2.47	960.22
					Ø25	1340.20	3.85	5164.33
					Ø32	193.12	6.31	1219.24
B 500 SD, $\gamma_s=1.15$					Pes total 9741.99			
					Pes per m.l. de mur 974.20			

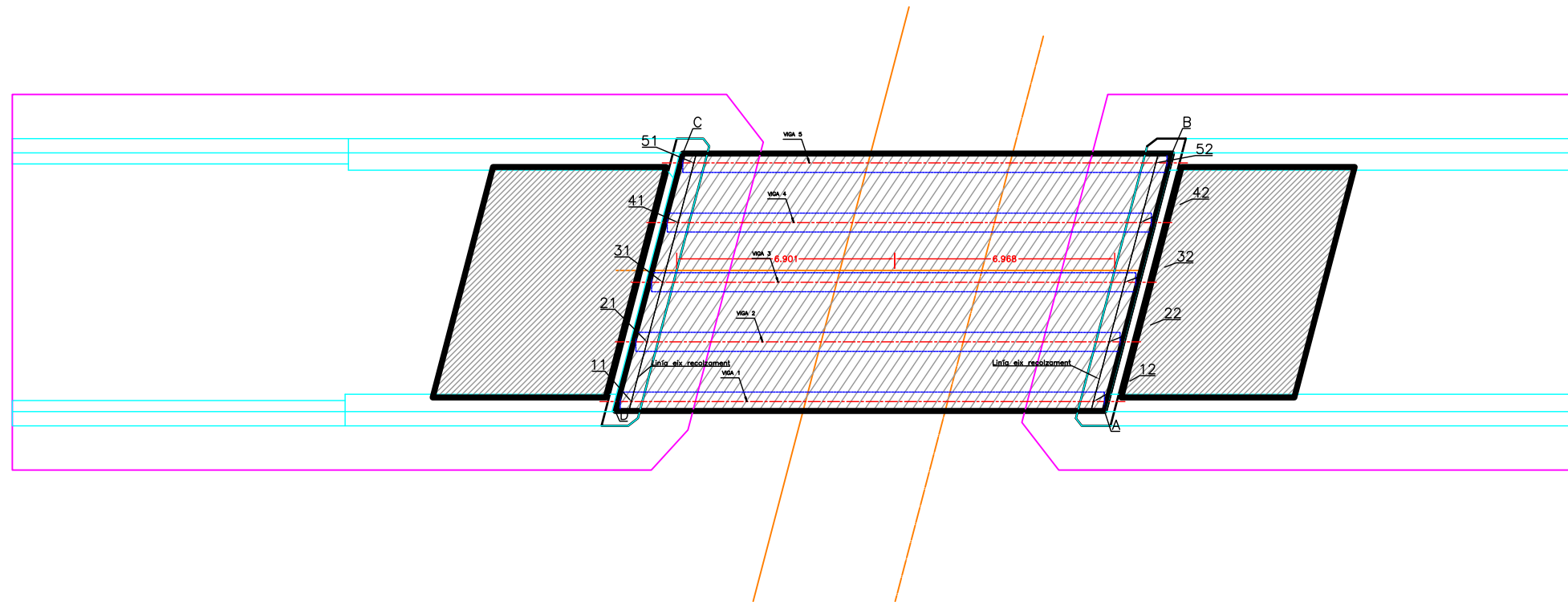
## Característiques dels materials (CE-21)

Materials	Formigó				Control		Acer			
	Tipus	Consistència	Grand. Àrid	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Pond.	Nivell Control	Coefficient Ponderació	Tipus	
Formigó de neteja	HL-150/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--	Estadístic	$\gamma_c = 1,50$	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B 500 SD	
Formigó en massa	HM-20/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--						
Formigó en pilons, enceps i lloses de fonamentació	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2						
Formigó en alçats	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2						
Formigó en llosa tauler	HA-40/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2						
Formigó en bigues tauler	HP-50/F/12/XC4	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4						
Tot el ciment a emprar en elements amb contacte amb el terreny haurà de ser resistent a l'atac amb sulfats (Art. 43.3.4.1 del CE-21), del tipus CEM II/A SR.					Recobriments: - Pilons: 8 cm - Murs i estreps en contacte amb el terra o separats del terra per formigó de neteja: 5 cm - Elements sense contacte amb el terra: 4 cm, per a formigons tipus HA-30, i 3,50 cm per a formigons tipus HA-40					
Execució (Accions)					Normal		Normal			$\gamma_c = 1,35$ $\gamma_c = 1,50$

### Notes:

- L'armadura dels pilons es troba al plànol 7.A
- L'armadura de les lloses de fonamentació es troben al plànol 7.B
- Els murs i estreps no es podran posar en carrega (reblerts, bigues, ...) fins transcorreguts 28 dies des del seu formigonat

# POSICIÓ TAULER I LLOSES TRANSICIÓ



## CANTONADES TAULER

Punt	Coord X	Coord Y
A	318.274,447	4.632.414,140
B	318.278,096	4.632.421,734
C	318.262,892	4.632.424,681
D	318.259,244	4.632.417,087

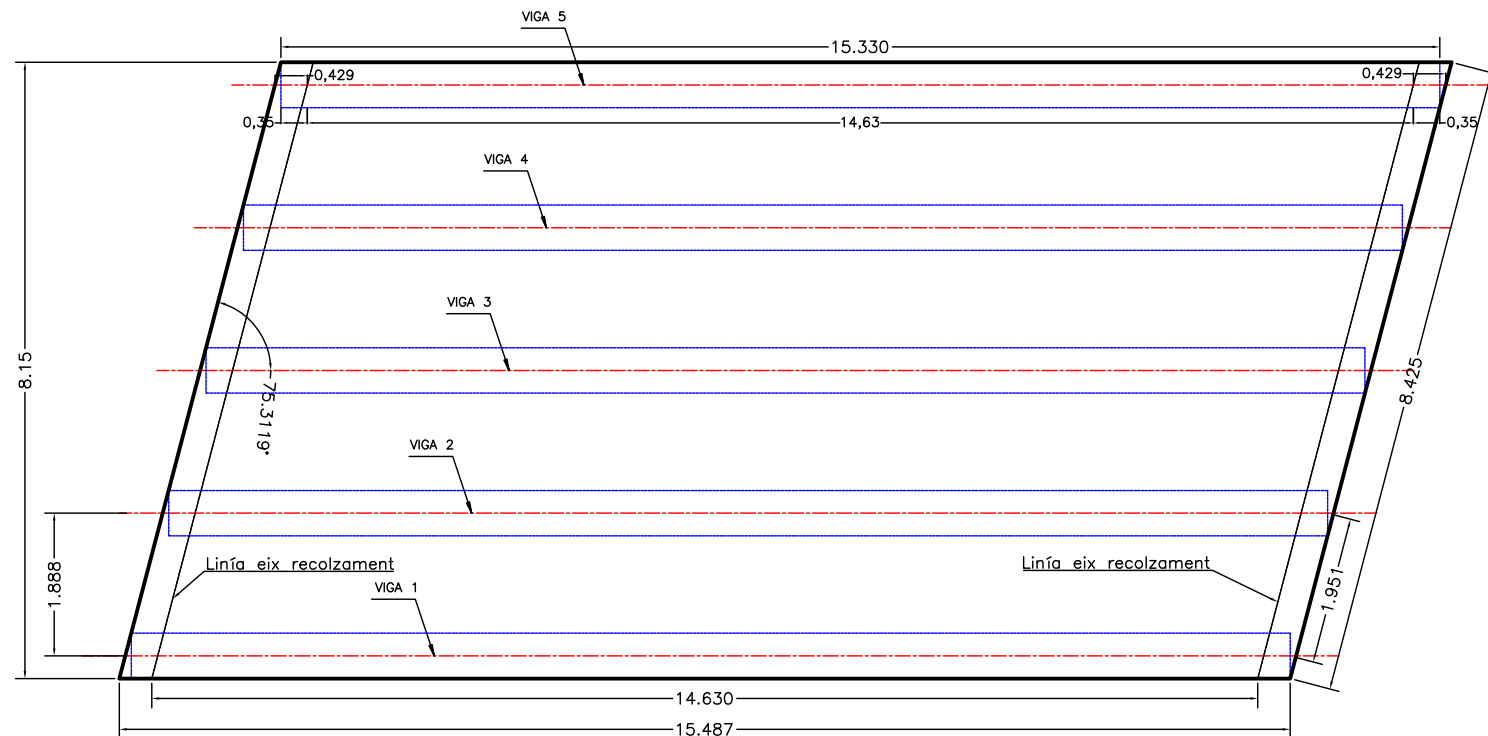
## POSICIÓ RECOLZAMENT NEOPRÈ

Punt	Coord X	Coord Y
11	318.259,799	4.632.417,285
12	318.274,161	4.632.414,501
21	318.260,644	4.632.419,044
22	318.275,006	4.632.416,260
31	318.261,488	4.632.420,803
32	318.275,851	4.632.418,019
41	318.262,333	4.632.422,562
42	318.276,696	4.632.419,778
51	318.263,178	4.632.424,321
52	318.277,541	4.632.421,536

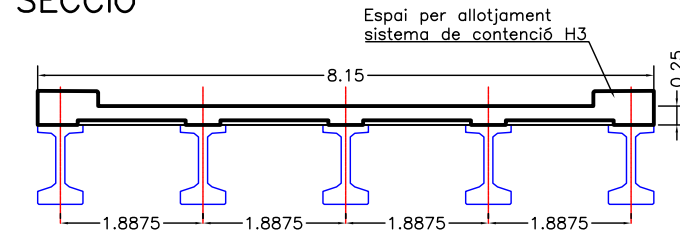
El tauler i tots els seus elements es dimensionaran per a suportar les carregues de la Ordre FOM/2842/2011, per la que s'aprova la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)" i l'O.C. 35/2014 Sobre Criteris d'Aplicació de Sistemes de Contenció de Vehicles

Característiques dels materials (CE-21)										
Materials	Formigó				Control		Acer			
	Tipus	Consistència	Grand. Àrid	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Pond.	Nivell Control	Coefficient Ponderació	Tipus	
Formigó de neteja	HL-150/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--	Estadístic	$\gamma_c = 1,50$	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B 500 SD	
Formigó en massa	HM-20/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--						
Formigó en pilons, enceps i lloses de fonamentació	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2						
Formigó en alçats	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2						
Formigó en llosa tauler	HA-40/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2						
Formigó en bigues tauler	HP-50/F/12/XC4	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4						
Tot el ciment a emprar en elements amb contacte amb el terreny haurà de ser resistent a l'atac amb sulfats (Art. 43.3.4.1 del CE-21), del tipus CEM II/A SR. La posada en carrega dels elements estructurals no es farà abans dels 28 dies des del seu abocament, excepte autorització expressa de la D.O.					Recobriments: - Pilons: 8 cm - Murs i estreps en contacte amb el terra o separats del terra per formigó de neteja: 5 cm - Elements sense contacte amb el terra: 4 cm, per a formigons tipus HA-30, i 3,50 cm per a formigons tipus HA-40					
Execució (Accions)					Normal		Normal			$\gamma_c = 1,35$ $\gamma_c = 1,50$

# PLANTA TAULER



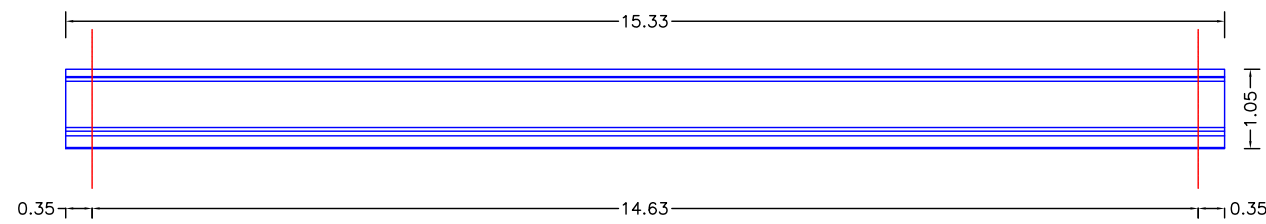
# SECCIÓ



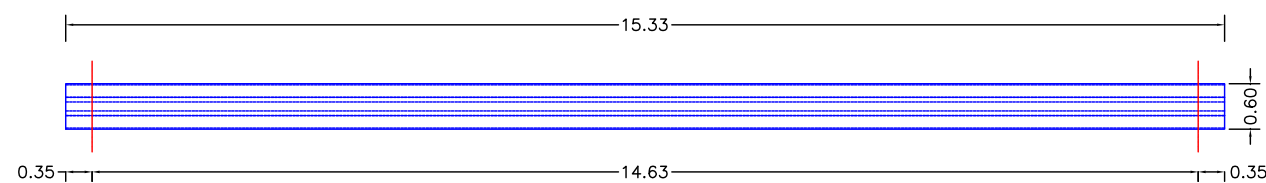
Les barres del sistema de contenció H3 s'han de deixar preparades en aquesta fase d'execució del tauler, formant un bloc monolític.

El tauler i tots els seus elements es dimensionaran per a suportar les carregues de la Ordre FOM/2842/2011, per la que s'aprova la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)" i l'O.C. 35/2014 Sobre Criteris d'Aplicació de Sistemes de Contenció de Vehicles

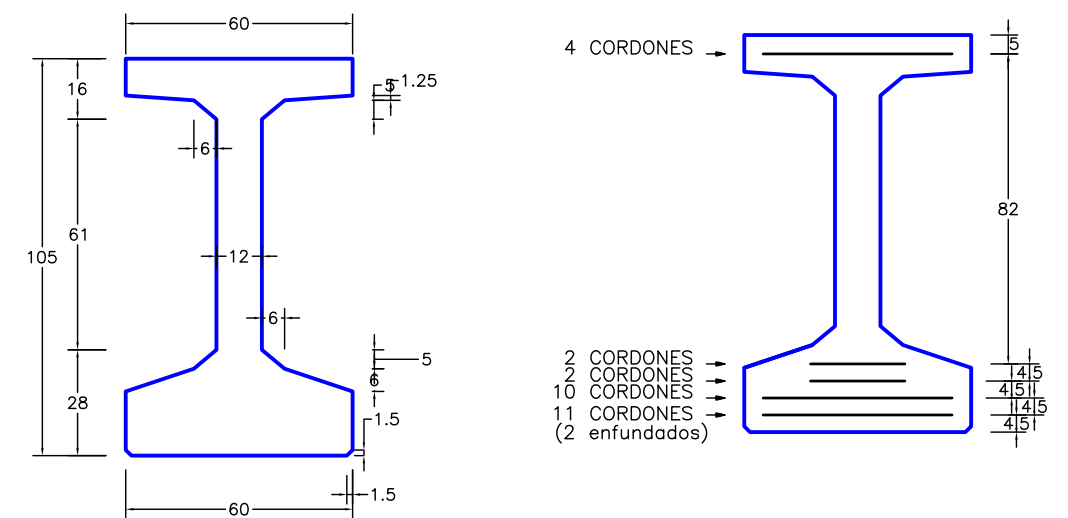
# ALÇAT BIGA



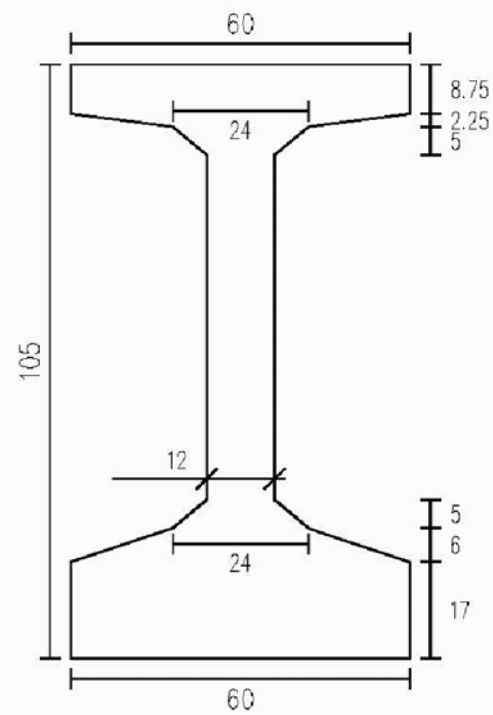
# PLANTA BIGA



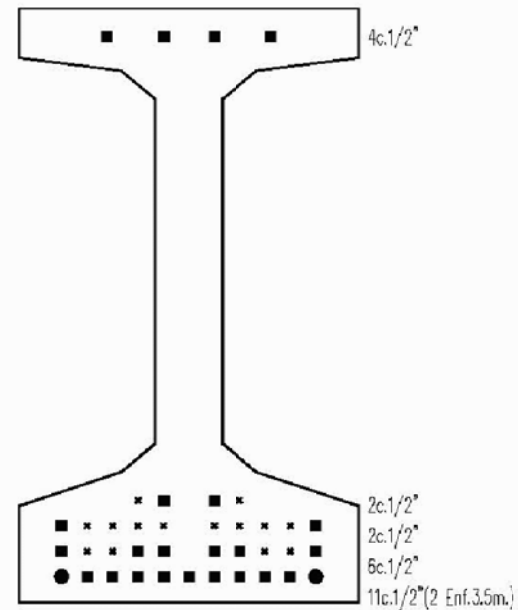
# SECCIÓ BIGA. Cotes en cm.



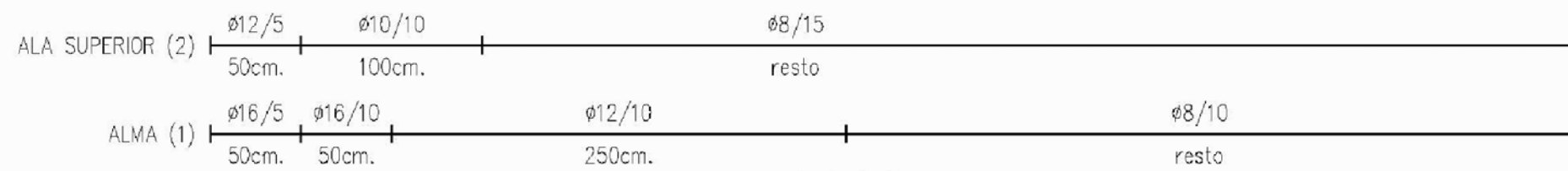
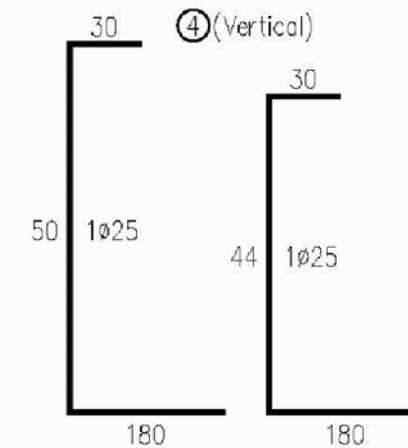
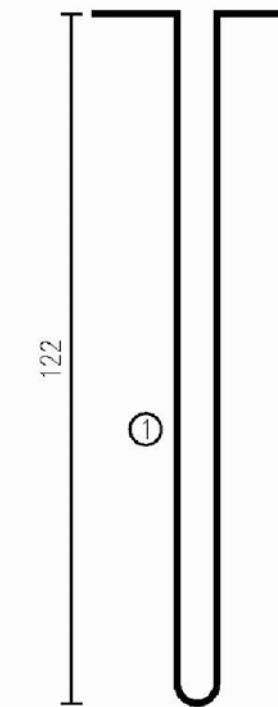
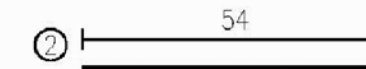
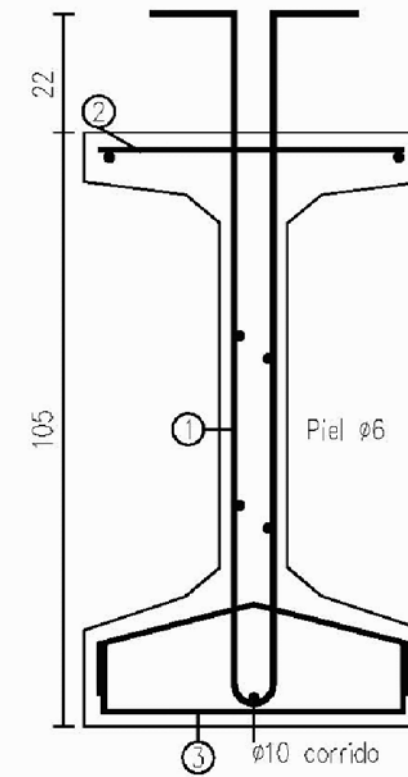
DEFINICION GEOMETRICA  
(Cotas en cm)



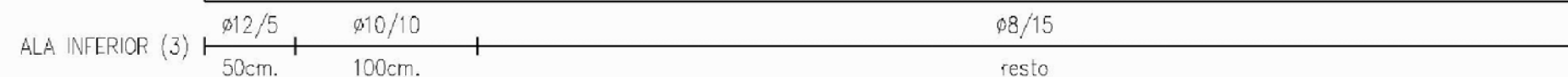
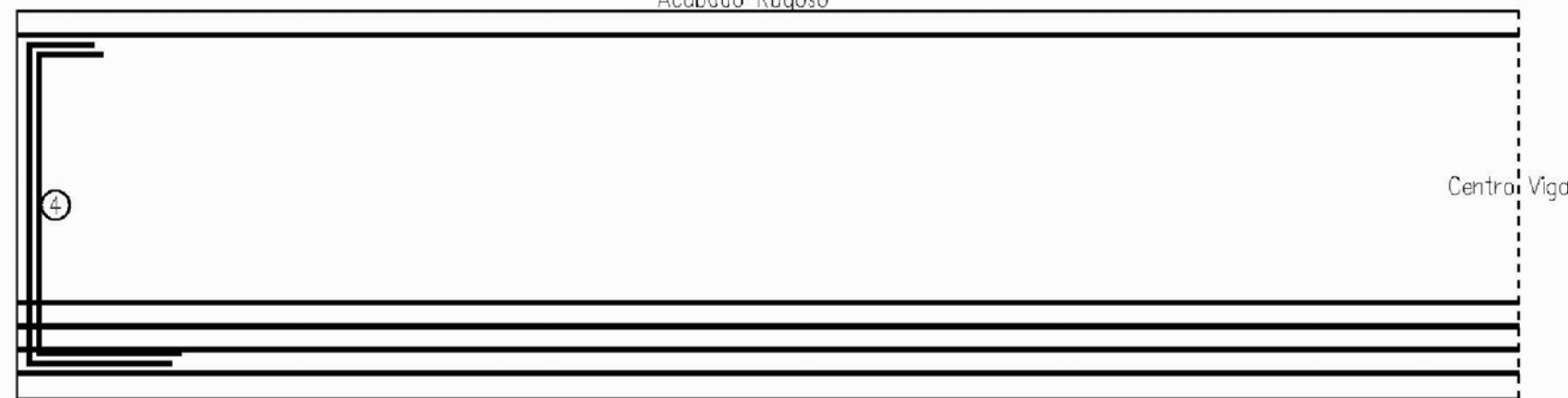
ARMADURA ACTIVA  
(Cotas en cm)



ARMADURA PASIVA  
(Cotas en cm)

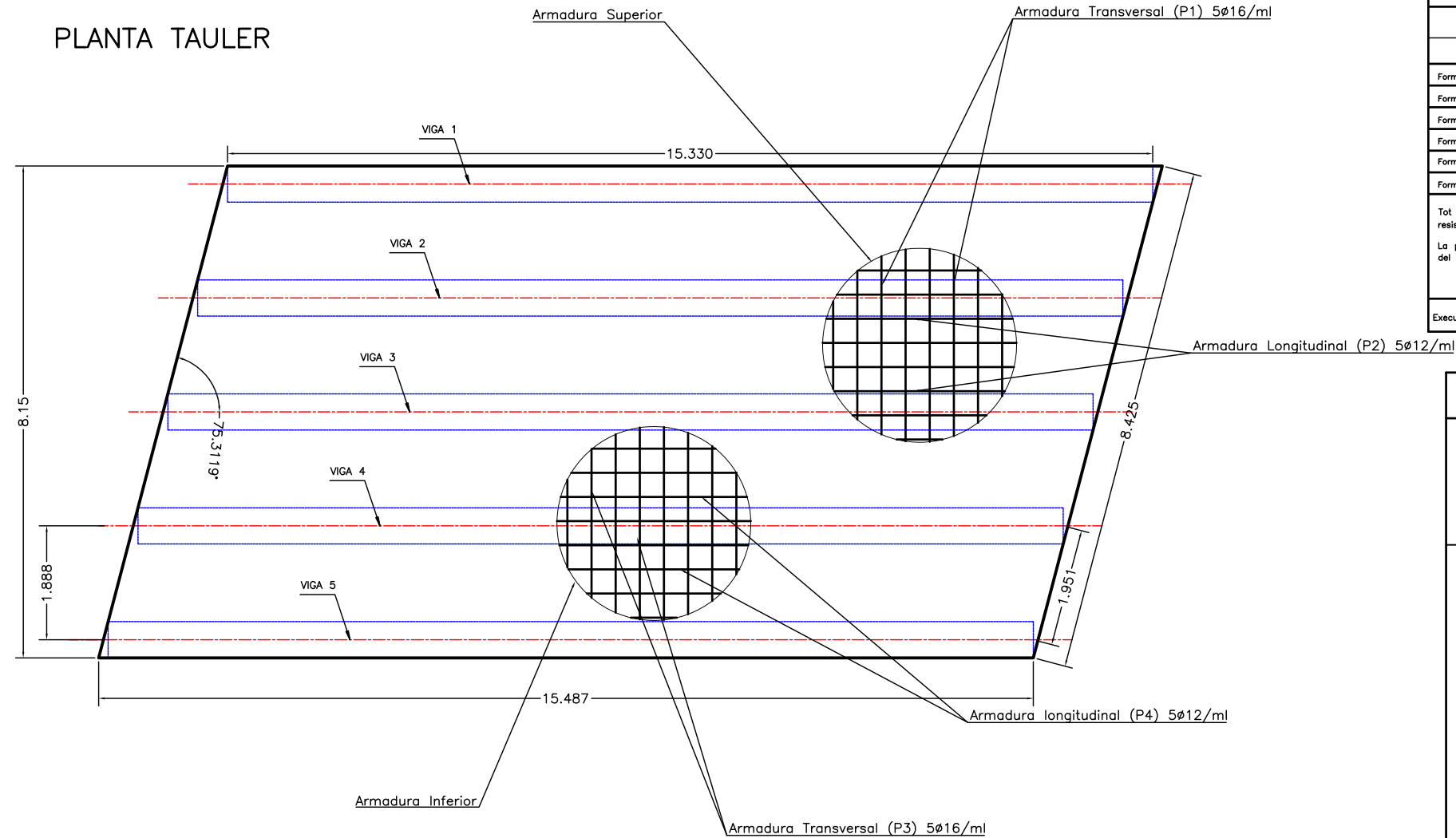


Acabado Rugoso



El tauler i tots els seus elements es dimensionaran per a suportar les carregues de la Ordre FOM/2842/2011, per la que s'aprova la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)" i l'O.C. 35/2014 Sobre Criteris d'Aplicació de Sistemes de Contenció de Vehicles

# PLANTA TAUER



Característiques dels materials (CE-21)									
Materials	Formigó				Control		Acer		
	Tipus	Consistència	Grand. Àrid	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Fond.	Nivell Control	Coefficient Ponderació	Tipus
Formigó de neteja	HL-150/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--	Estadístic	$\gamma_c = 1,50$	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B 500 SD
Formigó en massa	HM-20/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--					
Formigó en pilons, encaps i lloses de fonamentació	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en alçats	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en llosa tauler	HA-40/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en bigues tauler	HP-50/F/12/XC4	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4					

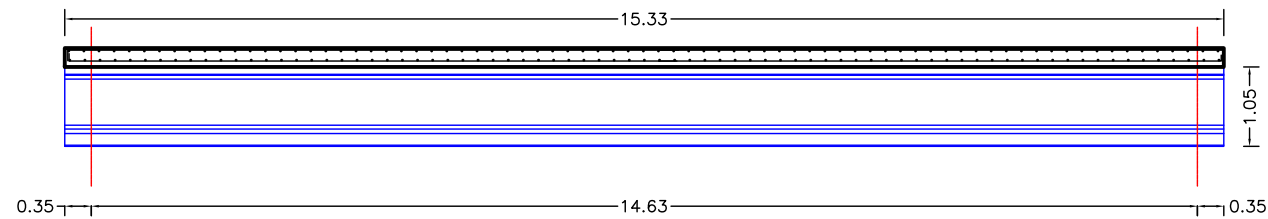
Tot el ciment a emprar en elements amb contacte amb el terreny haurà de ser resistent a l'atac amb sulfats (Art. 43.3.4.1 del CE-21), del tipus CEM II/A SR.

La posada en carrega dels elements estructurals no es farà abans dels 28 dies des del seu abocament, excepte autorització expressa de la D.O.

Recobriments:  
 - Pilonos: 8 cm  
 - Murs i estreps en contacte amb el terra o separats del terra per formigó de neteja: 5 cm  
 - Elements sense contacte amb el terra: 4 cm, per a formigons tipus HA-30, i 3,50 cm per a formigons tipus HA-40

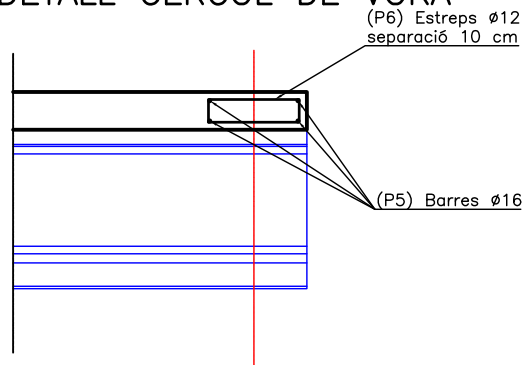
Execució (Accions)	Normal	Normal	$\gamma_c = 1,35$	$\gamma_c = 1,50$
--------------------	--------	--------	-------------------	-------------------

# ALÇAT TAUER

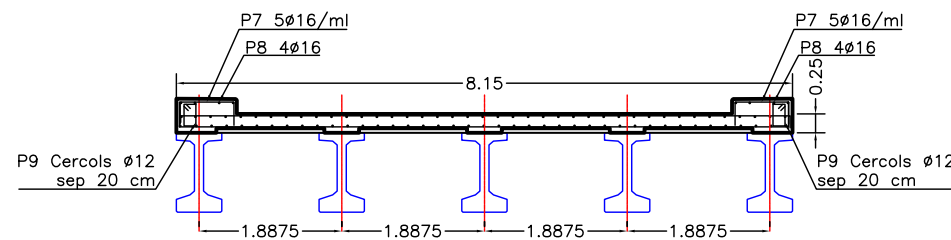


El tauler i tots els seus elements es dimensionaran per a suportar les carregues de la Ordre FOM/2842/2011, per la que s'aprova la "Instrucció sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)" i l'O.C. 35/2014 Sobre Criteris d'Aplicació de Sistemes de Contenció de Vehicles

# DETALL CERCOL DE VORA



# SECCIÓ

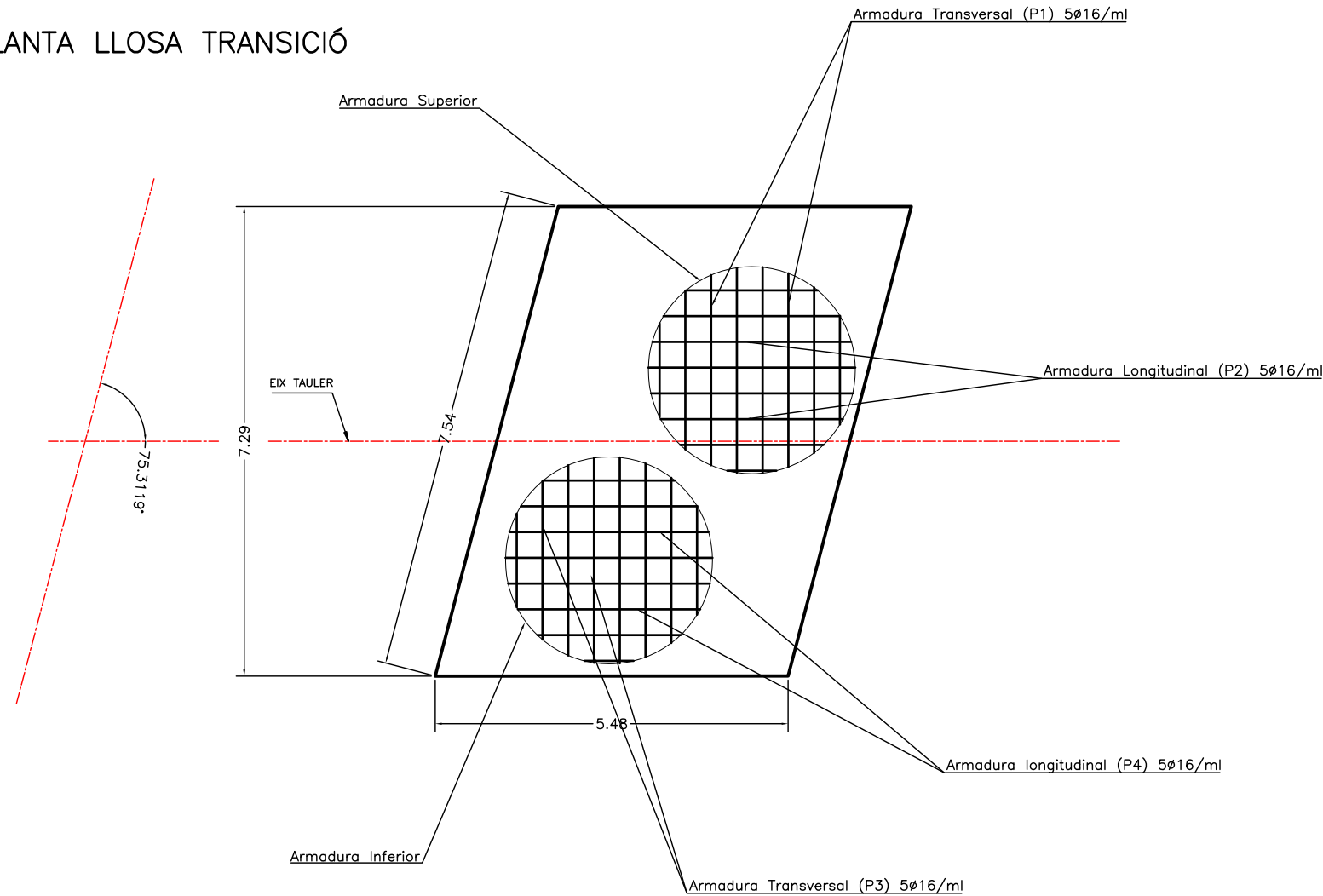


# Tauler

POSICIÓ	ø mm	NRE. PECES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp	
1	16	78	8.35	805	651.3	1.58	1029.05	
2	12	41	12.00	1185	492.0	0.89	437.88	
2	12	41	5.80	565	237.8	0.89	211.64	
3	16	78	8.65	805	674.7	1.58	1066.03	
4	12	41	12.00	1185	492.0	0.89	437.88	
4	12	41	12.00	565	237.8	0.89	211.64	
5	16	2x4	8.62	832	69.0	1.58	108.96	
6	12	2x83	1.86	61	308.8	0.89	274.80	
7	16	2x78	2.02	72	315.12	1.58	497.89	
8	16	2x4	12.00	11.65	96.0	1.58	51.68	
8	16	2x4	6.00	565	48.0	1.58	75.84	
9	12	2x78	1.86	17	144,00	0.89	199,93	
					ø 12	1993,00	0.89	1773.77
					ø 16	1798,7	1.58	2841.95
B 500 SD, Ys=1.15					Pes total tauler		4615.72	

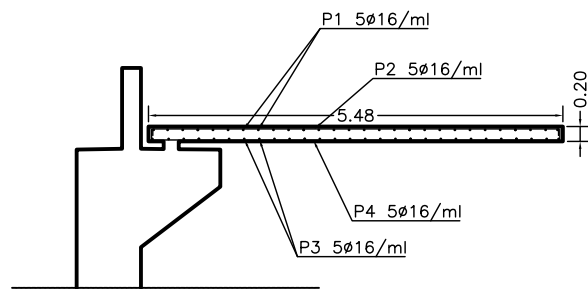


# PLANTA LLOSA TRANSICIÓ



Llosa Transició										
POSICIÓ	Ø mm	NRE. PECES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp			
1	16	28	7.41	10   721   10	207.48	1.58	327.82			
2	16	37	5.58	10   538   10	206.46	1.58	326.21			
3	16	28	7.41	10   721   10	207.48	1.58	327.82			
4	16	37	5.58	10   538   10	206.46	1.58	326.21			
					Ø 12					
					Ø 16	827.88	1.58	1308.06		
B 500 SD, Ys=1.15					Pes total llosa transició (1 unitat)			1308.06		

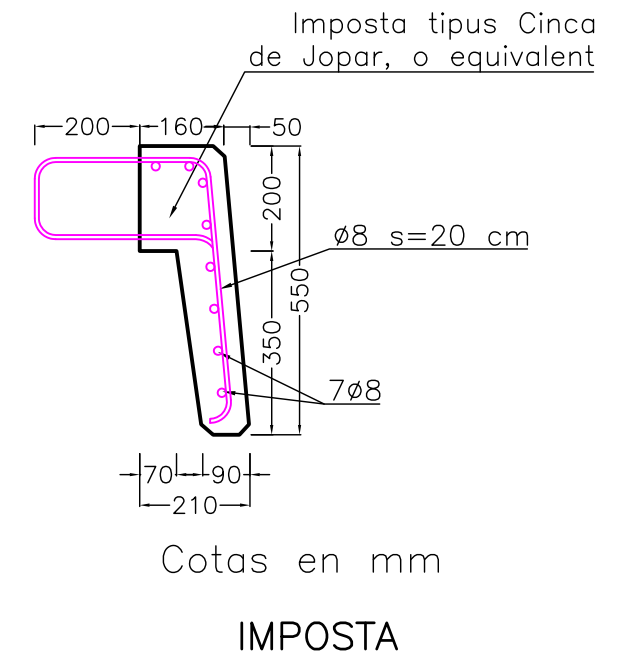
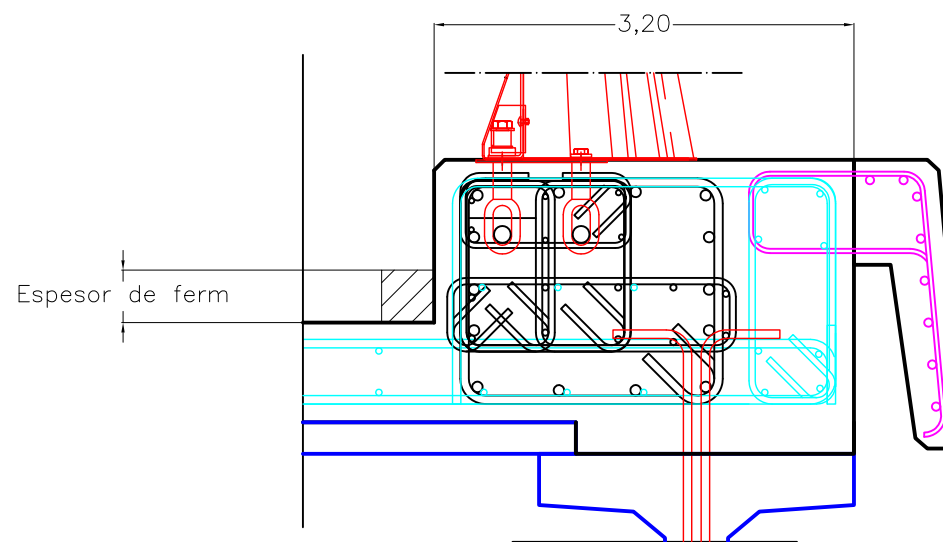
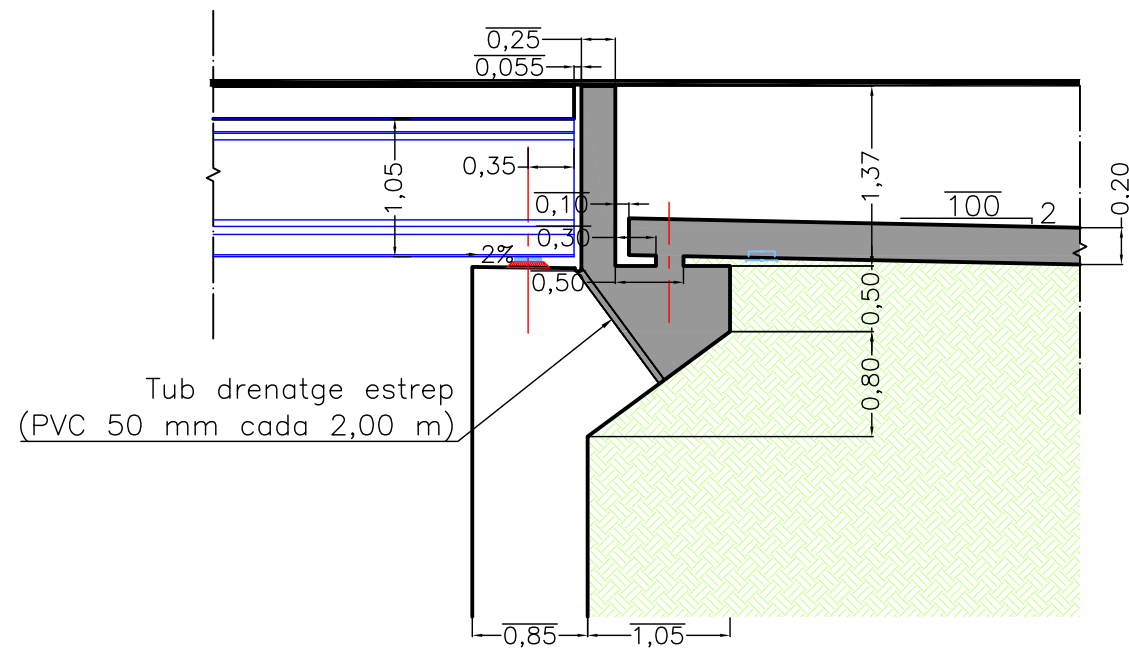
# SECCIÓ LONGITUDINAL LLOSA



El tauler i tots els seus elements es dimensionaran per a suportar les carregues de la Ordre FOM/2842/2011, per la que s'aprova la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)" i l'O.C. 35/2014 Sobre Criteris d'Aplicació de Sistemes de Contenció de Vehicles

## Característiques dels materials (CE-21)

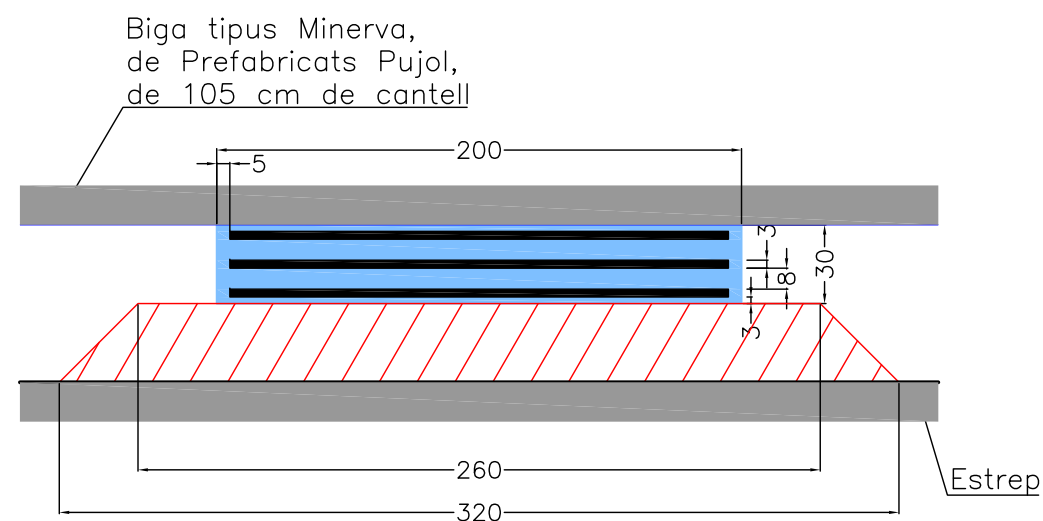
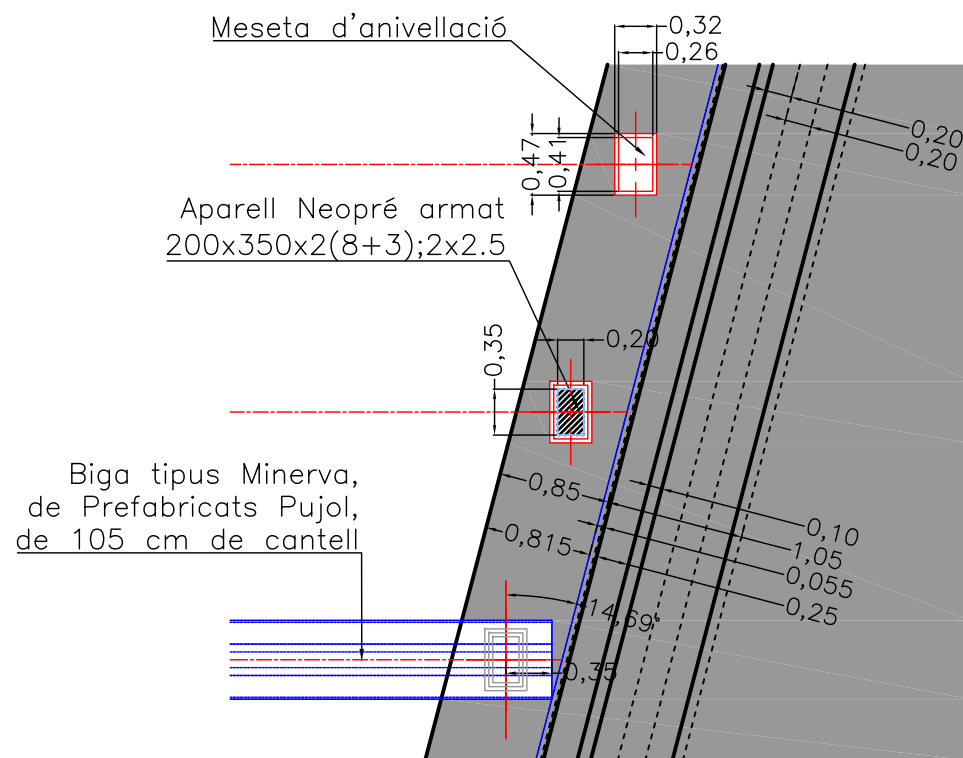
Materials	Formigó				Control		Acer		
	Tipus	Consistència	Grand. Àrid	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Pond.	Control	Característiques	Tipus
Formigó de neteja	HL-150/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--	Estadístic	$\gamma_c = 1,50$	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B 500 SD
Formigó en massa	HM-20/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--					
Formigó en pilons, enceps i lloses de fonamentació	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en alçats	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en llosa tauler	HA-40/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2					
Formigó en bigues tauler	HP-50/F/12/XC4	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4					
Tot el ciment a emprar en elements amb contacte amb el terreny haurà de ser resistent a l'atac amb sulfats (Art. 43.3.4.1 del CE-21), del tipus CEM II/A SR. La posada en carrega dels elements estructurals no es farà abans dels 28 dies des del seu abocament, excepte autorització expressa de la D.O.					Recobriments: - Pilons: 8 cm - Murs i estreps en contacte amb el terra o separats del terra per formigó de neteja: 5 cm - Elements sense contacte amb el terra: 4 cm, per a formigons tipus HA-30, i 3,50 cm per a formigons tipus HA-40				
Execució (Accions)	Normal				Normal	$\gamma_c = 1,35$ $\gamma_c = 1,50$			



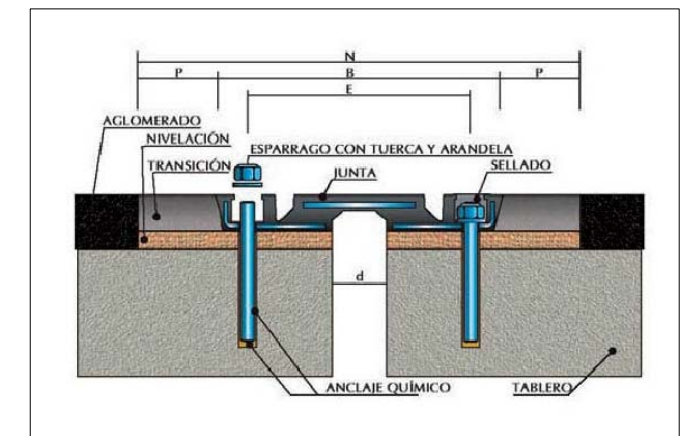
**EXTREM LLOSA**  
INTERFERENCIES ENTRE ARMADURES

- Armadures imposta
- Armadures llosa (veure especejament al full 3 del plànol 7.D)
- Armadures sistema de contenció H3 (Veure especejament al full 5 del plànol 11.B.2)
- Armadures passives que sobresurten de la biga (veure especejament complet de la biga al plànol 7.D.3)

El tauler i tots els seus elements es dimensionaran per a suportar les carregues de la Ordre FOM/2842/2011, per la que s'aprova la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)" i l'O.C. 35/2014 Sobre Criteris d'Aplicació de Sistemes de Contenció de Vehicles



**APARELL NEOPRÈ ARMAT**  
200X350X2(8+3);2X2.5



N=380 mm P=70mm B=240 mm E=186 mm  $d_{max}=55$  mm  
Junta tipus CP-55 de Composan, o equivalent

El tipus d'ancoratge i material de recolzament serà el especificat pel subministrador de la junta

**JUNTA TAULER**



Nou Camí d'accés a les instal.lacions d'FGC

Full 1 de 2

Full 2 de 2

Cuneta revestida

Pas sota camins de servei

Tub de drenatge DN400

Captador d'aigües

Accés al Baixador de Gerb dels FGC

Nou camí d'accés als camps de conreu

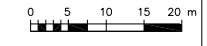


AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

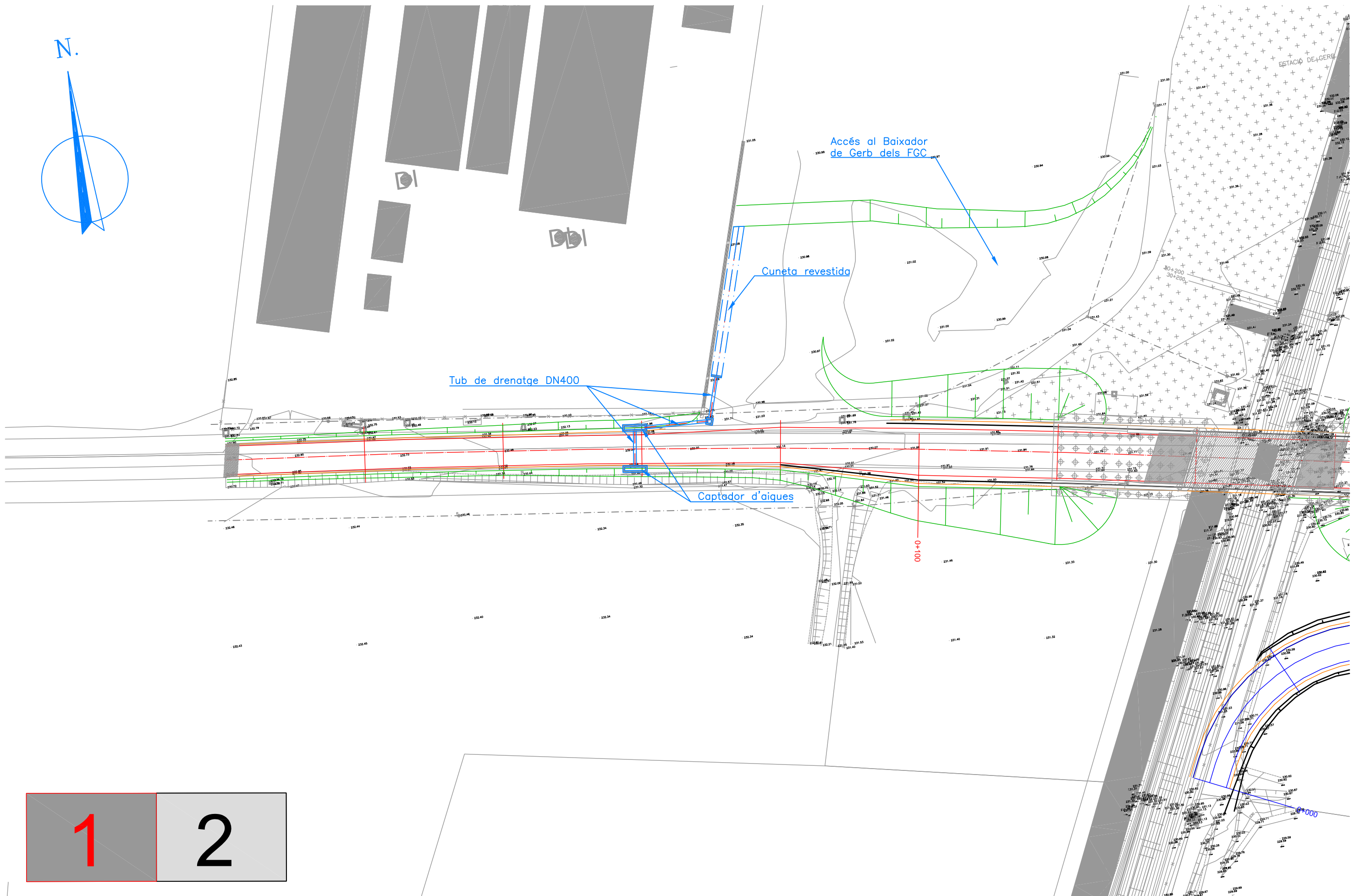
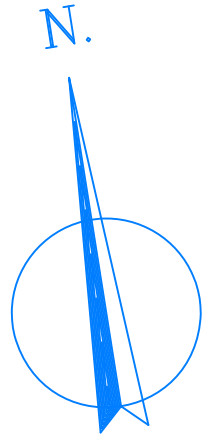
CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
A3: E 1:1.000  
A1: E 1:500  
ORIGINALS GRÀFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
**DRENATGE**  
PLANTA DRENATGE. CONJUNT

DATA  
DESEMBRE 2024  
PLÀNOL NÚM.  
8.A.1  
NOM FITXER  
PN22\_08A1.DWG  
FULL 1 DE 1



CONSULTOR  
AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

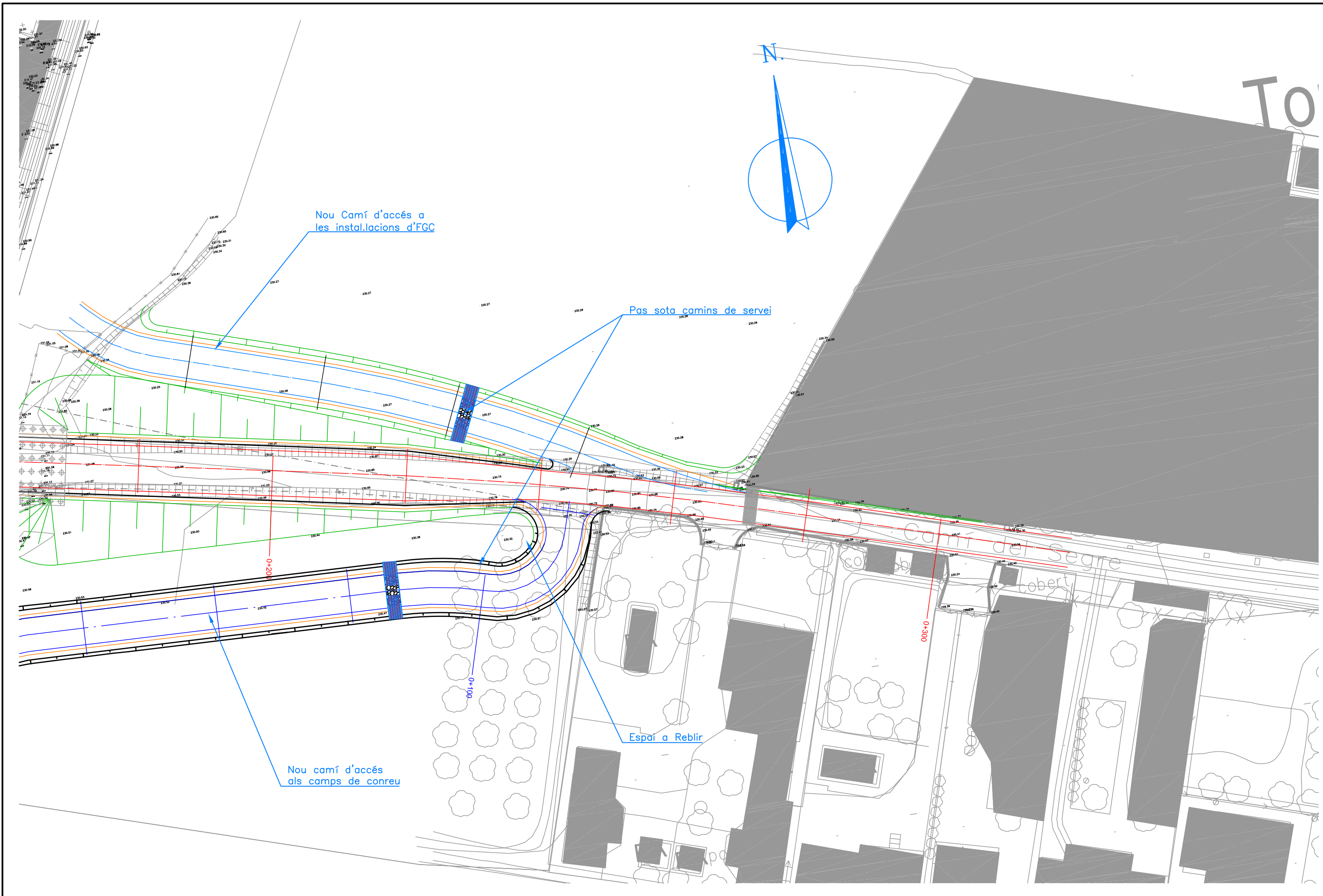
CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
A3: E 1:500  
A1: E 1:250  
ORIGINALS  
GRÀFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
DRENATGE  
PLANTA DRENATGE. DETALL

DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_08A2.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
8.A.2  
FULL 1 DE 2



CONSULTOR  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

ESCALES  
 A3: E 1:500  
 A1: E 1:250  
 ORIGINALS  
 GRÁFIQUES

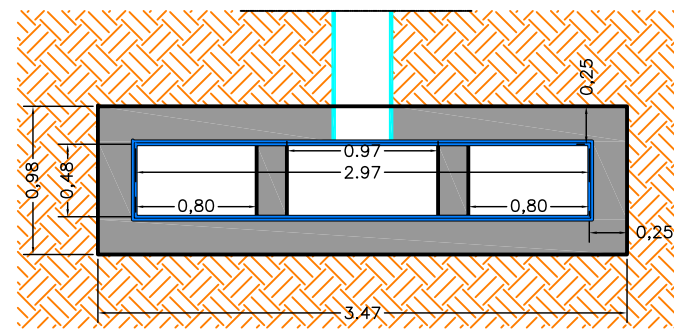


NOM DEL PLÀNOL  
**DRENATGE**  
 PLANTA DRENATGE. DETALL

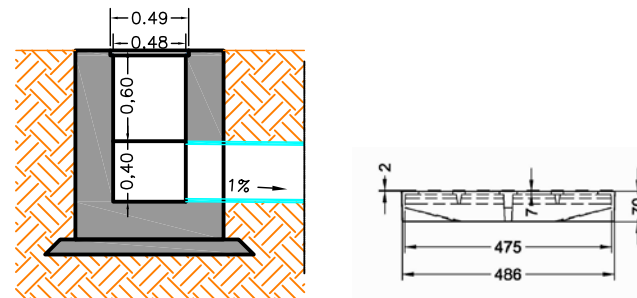
DATA  
 DESEMBRE 2024  
 NOM FITXER  
 PN22\_08A2.DWG  
 PLÀNOL NÚM.  
 8.A.2  
 FULL 2 DE 2

# CAPTADOR D'AIGÜES PUNT BAIX

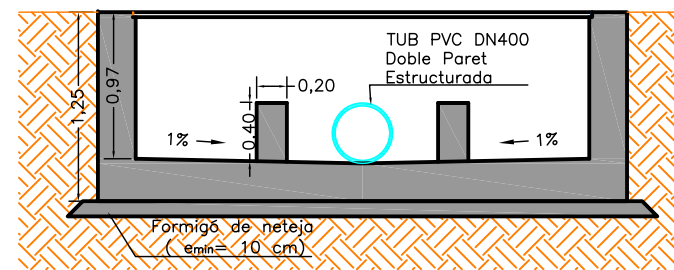
## COSTAT DRET (COSTAT ALT)



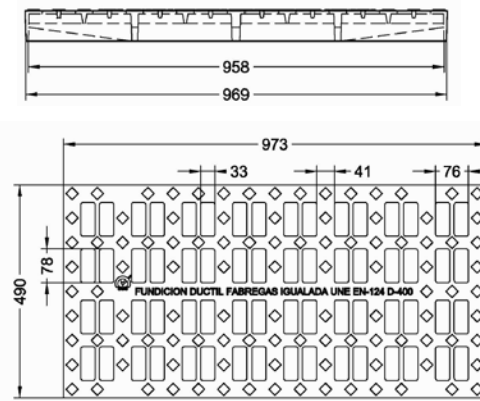
PLANTA



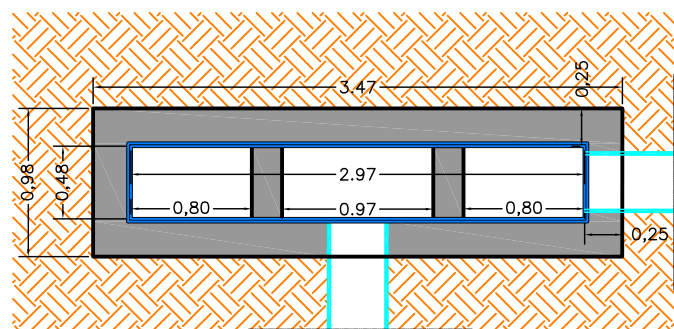
SECCIÓ



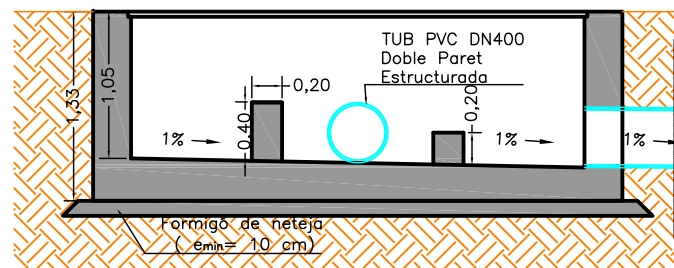
ALÇAT



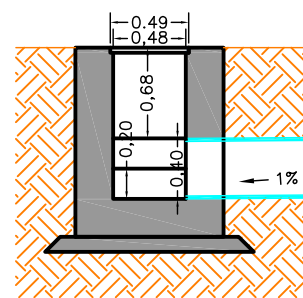
## COSTAT ESQUERRE (COSTAT BAIX)



PLANTA

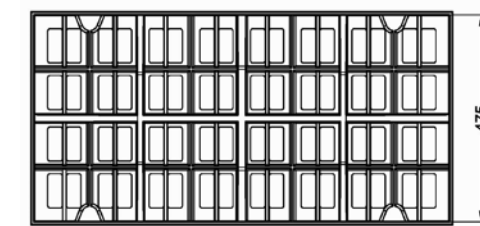


ALÇAT

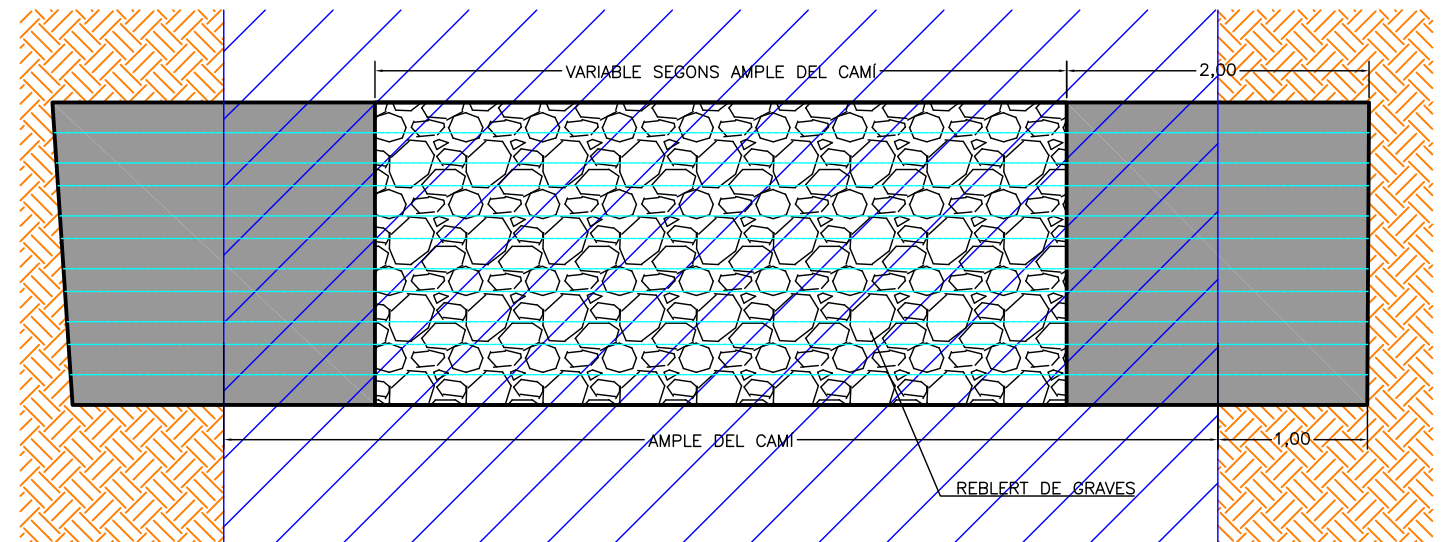


SECCIÓ

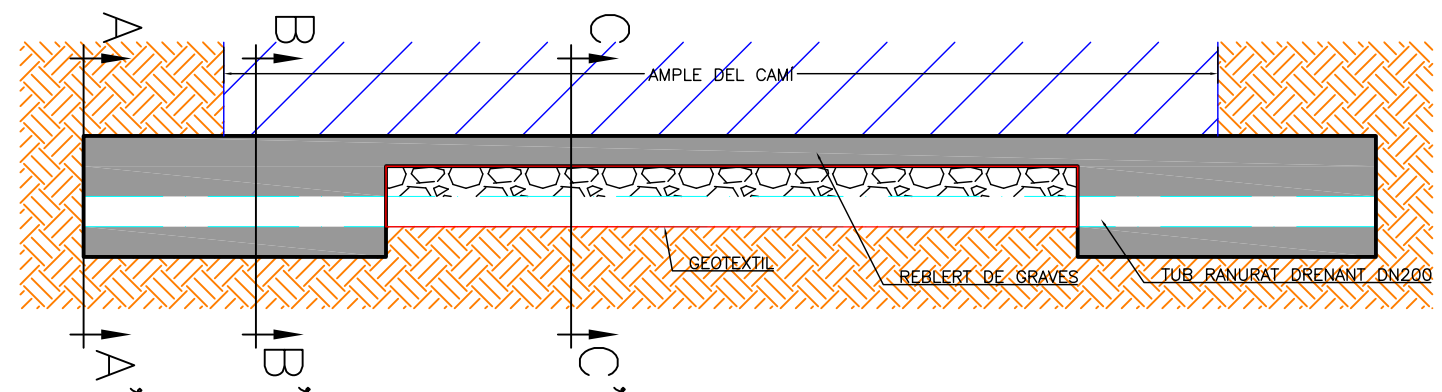
REIXA TIPUS B-30AD-D400,  
DE FUNDICIÓ FABREGAS, SECCIÓ A - A'  
O EQUIVALENT



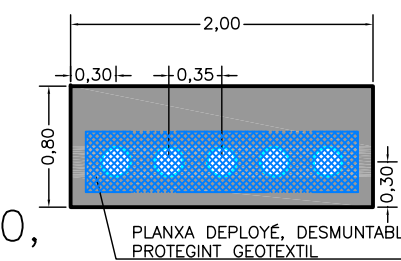
# PAS SOTA CAMINS SECUNDARIS



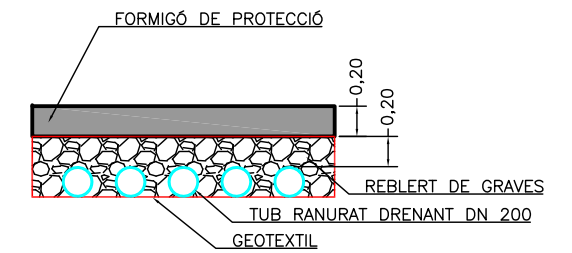
PLANTA



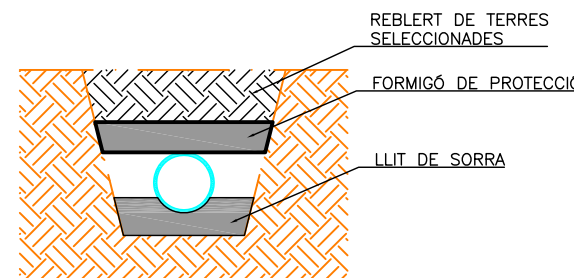
ALÇAT



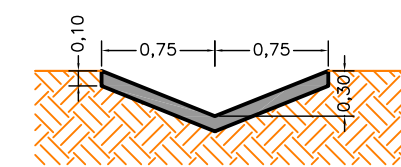
SECCIÓ B - B'



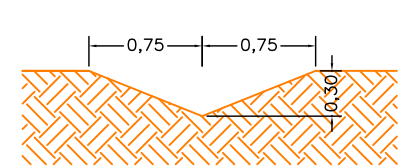
SECCIÓ C - C'



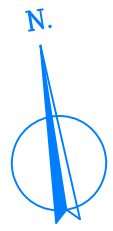
SECCIÓ TUB DN400,  
DOBLE PARET  
ESTRUCTURAL SOTERRAT



SECCIÓ CUNETETA REVESTIDA

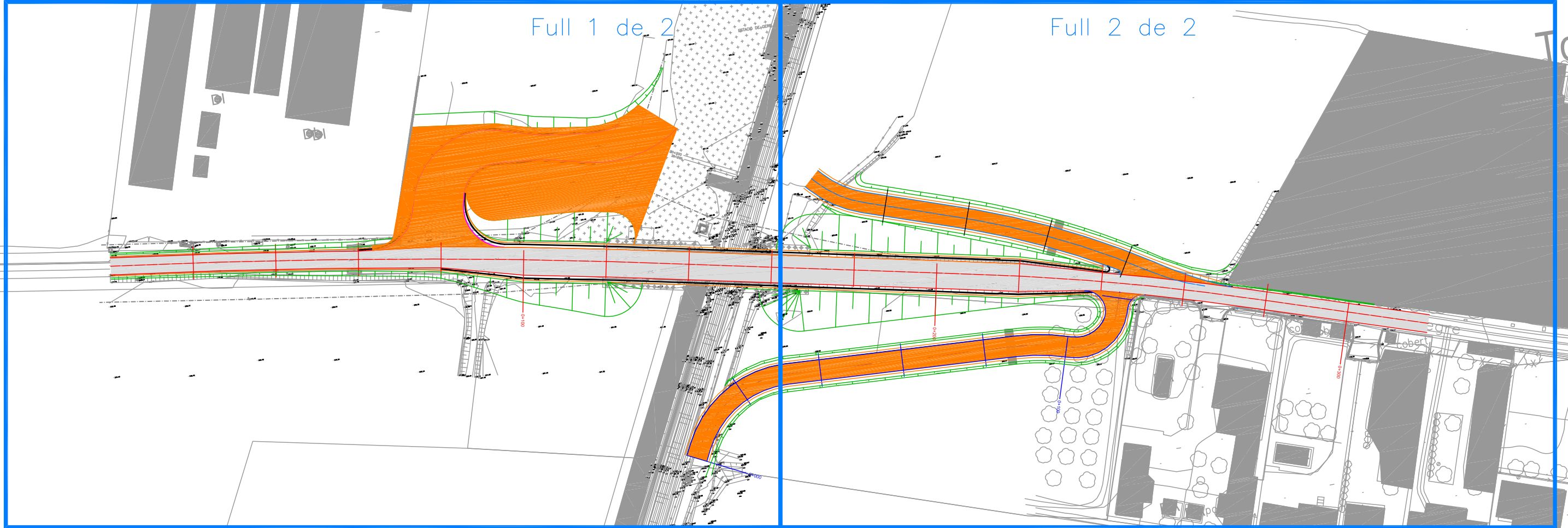




SECCIÓ CUNETETA DE TERRA



Full 1 de 2

Full 2 de 2



-  Paviment de Tot-ú
-  Paviment tipus 4211 (6.1-IC)



CONSULTOR  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

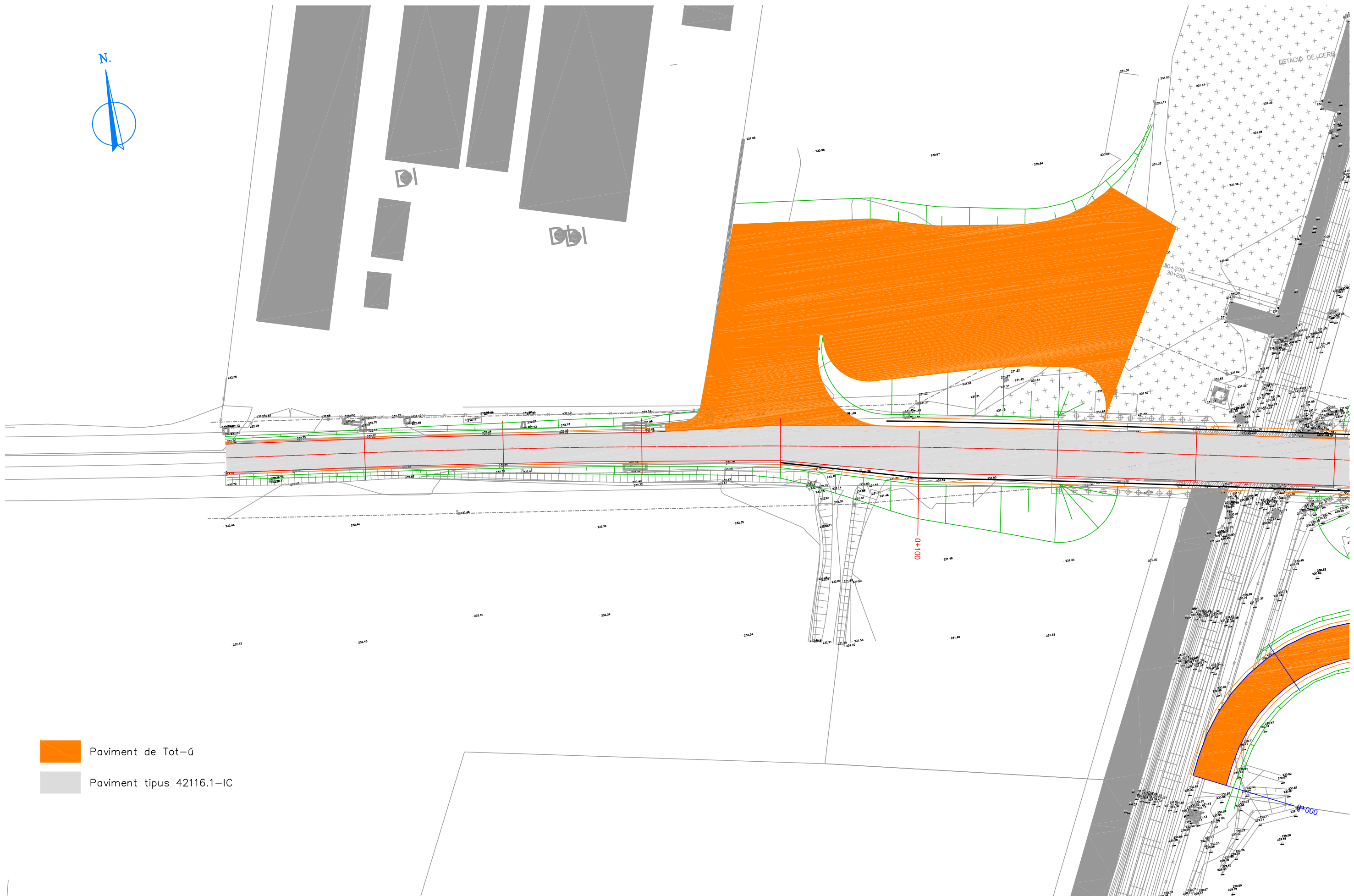
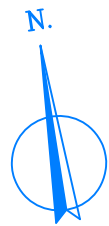
CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009



ESCALES  
 A3: E 1:1.000  
 A1: E 1:500  
 ORIGINALS GRÀFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
**PAVIMENTACIÓ**  
 PLANTA PAVIMENTACIÓ. CONJUNT

DATA  
 DESEMBRE 2024  
 PLÀNOL NÚM.  
 9.A.1  
 NOM FITXER  
 PN22\_09A1.DWG  
 FULL 1 DE 1



-  Paviment de Tot-ú
-  Paviment tipus 42116.1-IC



CONSULTOR  
AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

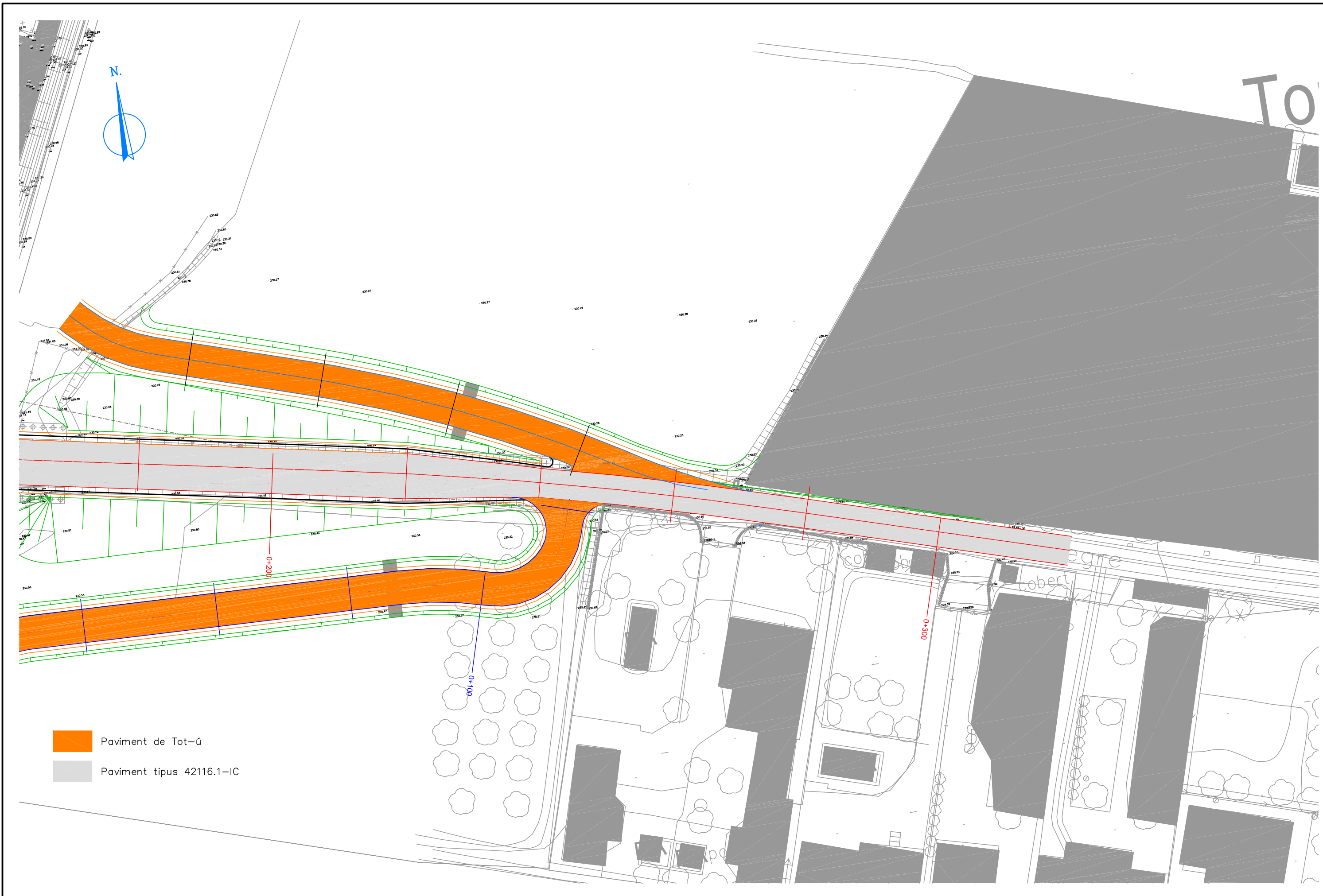
ESCALES  
A3: E 1:500  
A1: E 1:250  
ORIGINALS  
GRÁFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
**PAVIMENTACIÓ**  
PLANTA PAVIMENTACIÓ. DETALL

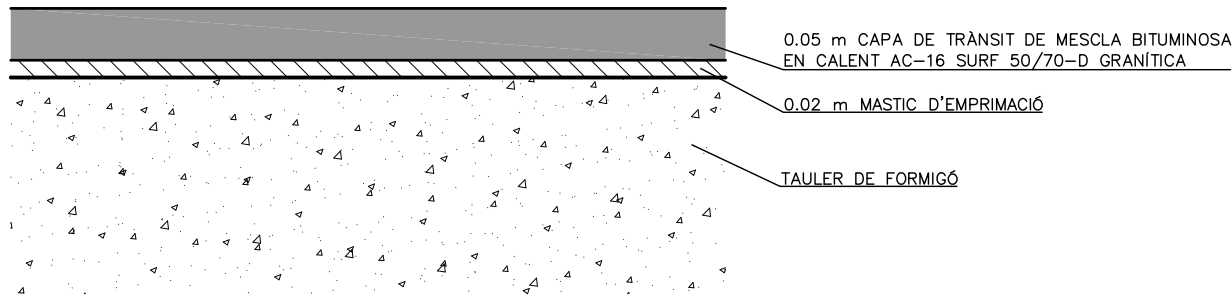
DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_09A2.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
9.A.2  
FULL 1 DE 2



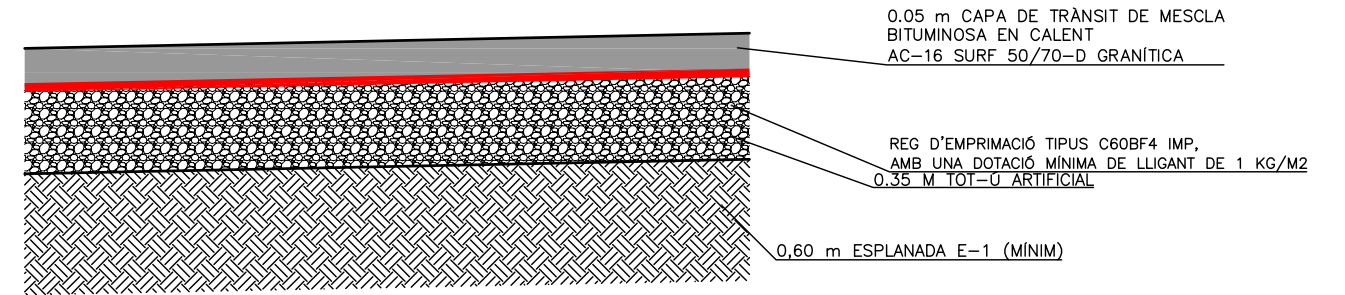


- Paviment de Tot-ú
- Paviment tipus 42116.1-IC

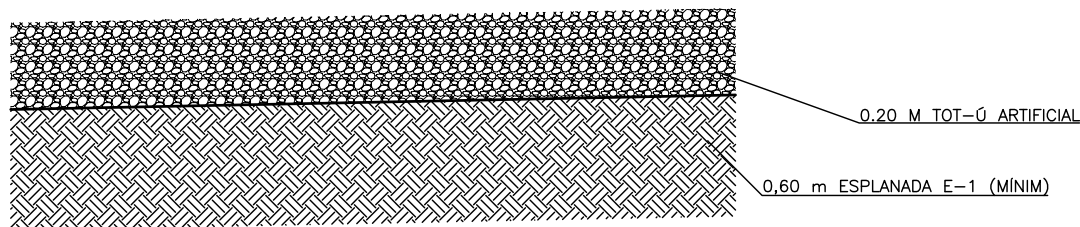
## DETALL FERM ZONA PAS SUPERIOR SENSE ESCALA



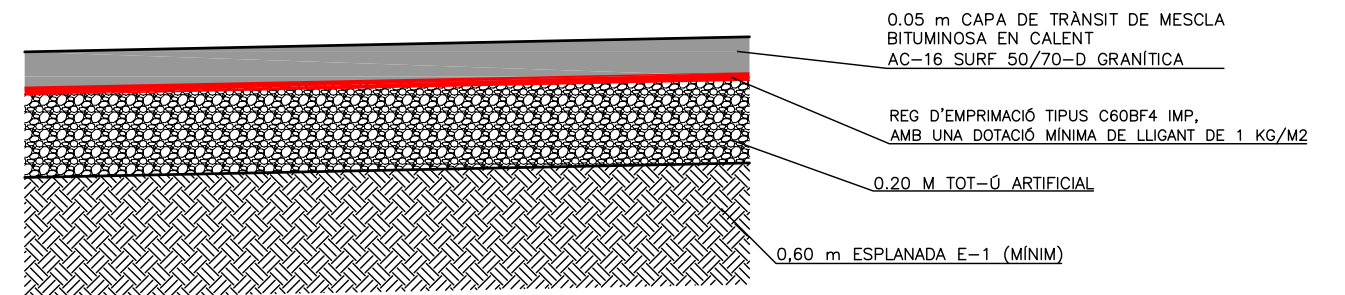
## DETALL FERM VIAL PAS SUPERIOR SENSE ESCALA



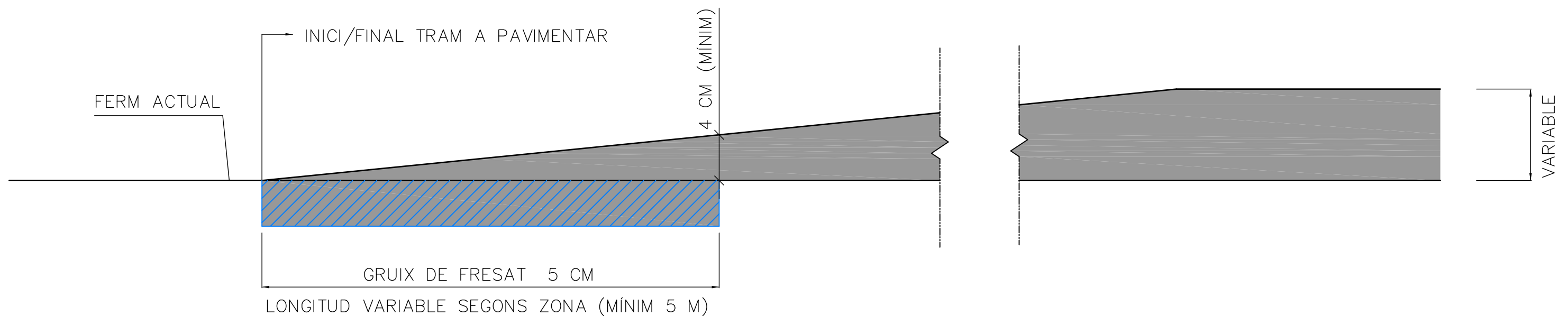
## DETALL FERM VIAL ACCES CAMPS I BAIXADOR SENSE ESCALA

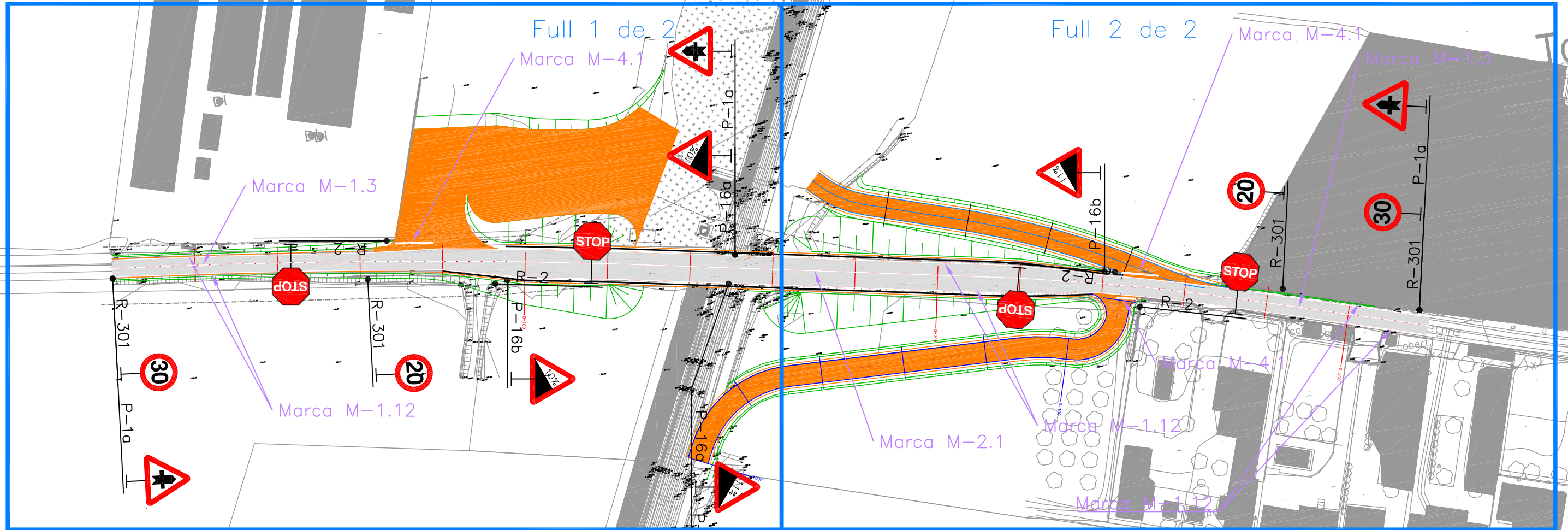


## DETALL FERM VIAL ACCES FGC SENSE ESCALA



## DETALL ACORDS EN ZONES DE FINAL D'ACTUACIÓ SENSE ESCALA





CONSULTOR  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

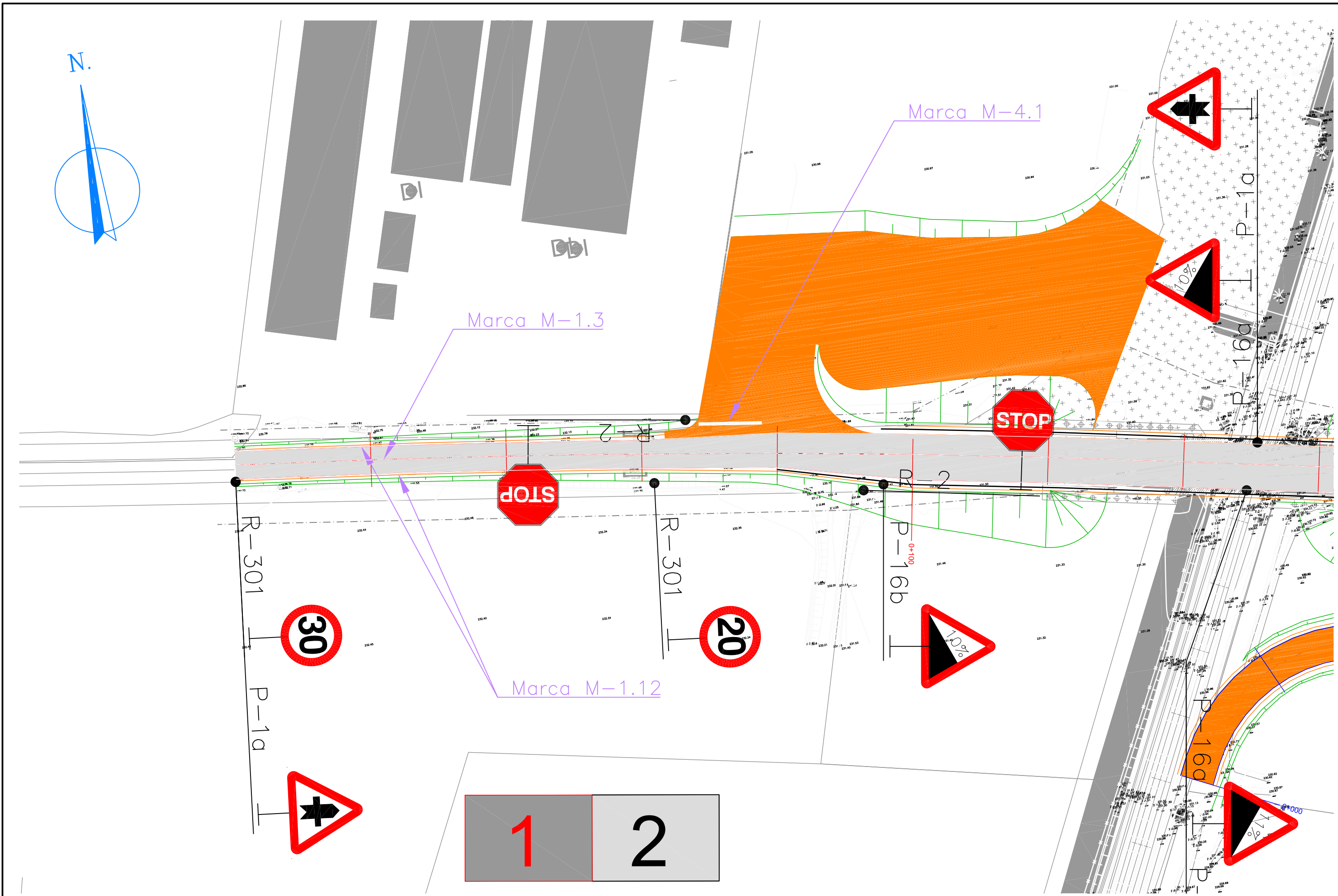
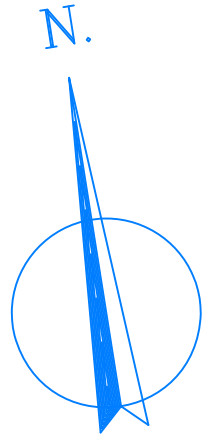
CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

ESCALES  
 A3: E 1:1.000  
 A1: E 1:500  
 ORIGINALS  
 GRÀFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
**SENYALITZACIÓ**  
 PLANTA SENYALITZACIÓ. CONJUNT

DATA  
 DESEMBRE 2024  
 NOM FITXER  
 PN22\_10A1.DWG  
 PLÀNOL NÚM.  
 10.A.1  
 FULL 1 DE 1

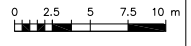


AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

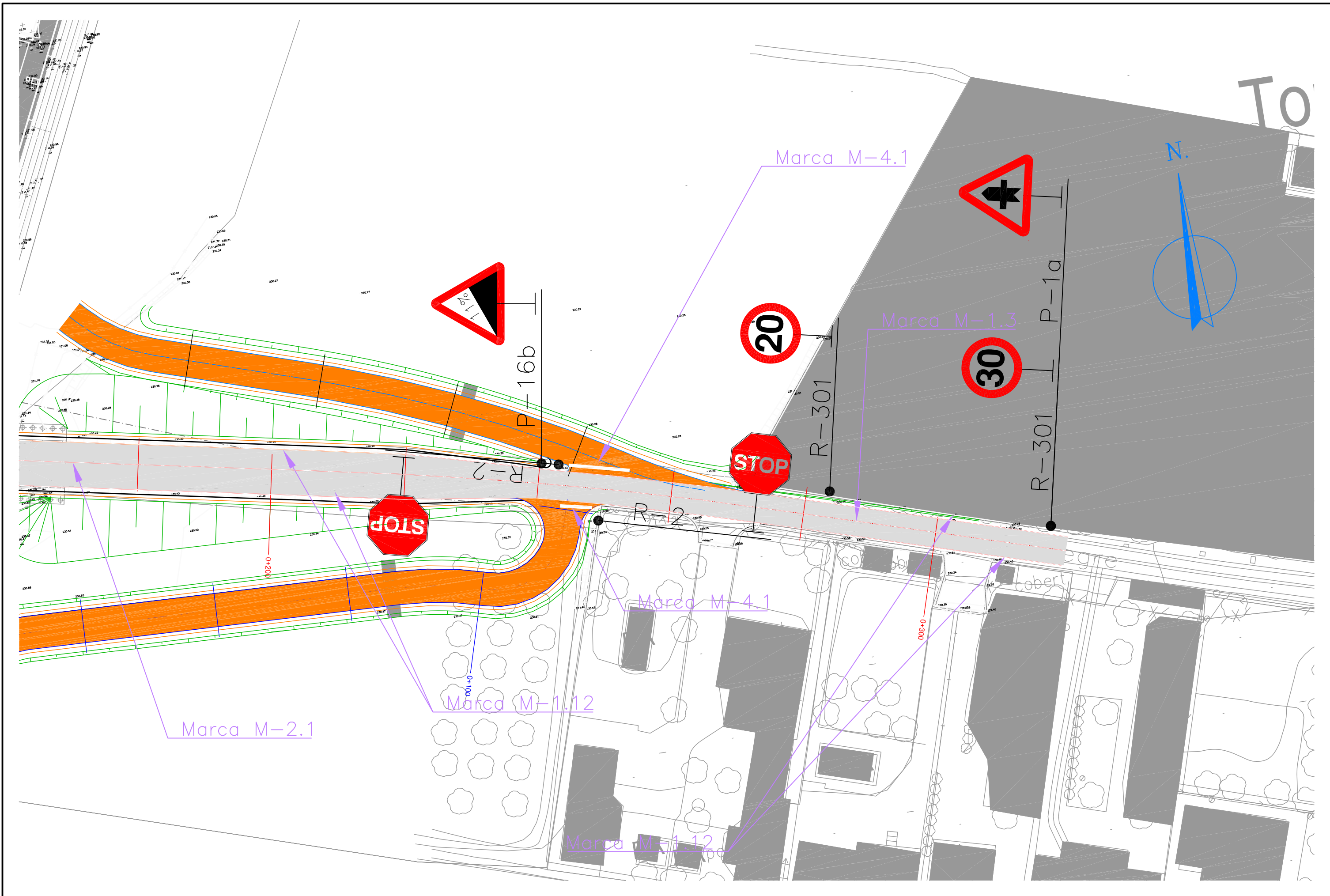
CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
A3: E 1:500  
A1: E 1:250  
ORIGINALS  
GRÁFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
**SENYALITZACIÓ**  
PLANTA SENYALITZACIÓ. DETALL

DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_10A2.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
10.A.2  
FULL 1 DE 2





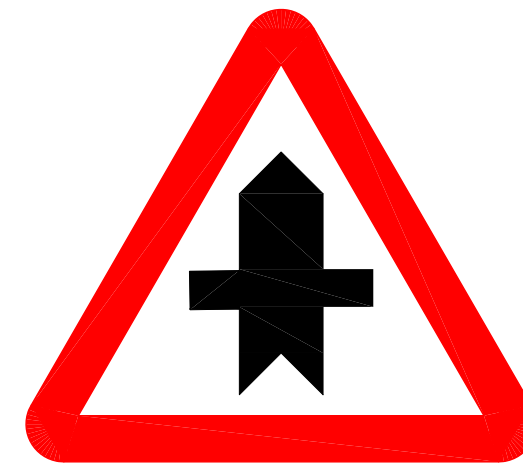
R-301 (\*)



P-16a (\*)



P-16b (\*)

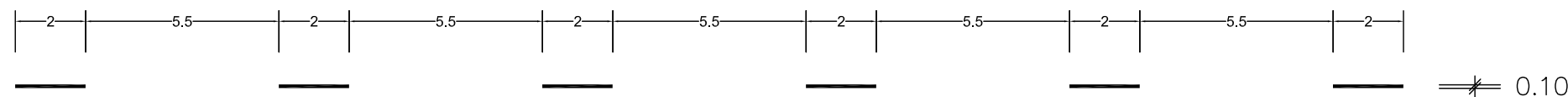


P-1a

(\*) La senyal representada es correspon amb el catàleg Oficial de Senyals. La retolació interior ha de coincidir amb la del plànol de senyalització

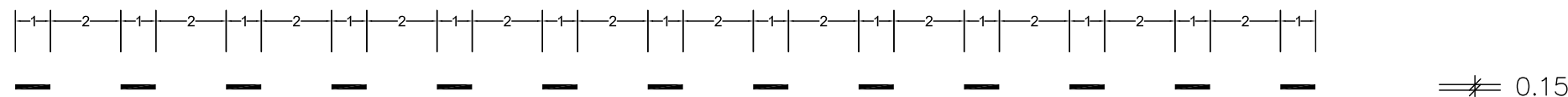
### MARQUES LONGITUDINALS DISCONTÍNUES

#### PER SEPARACIÓ DE CARRILS NORMALS

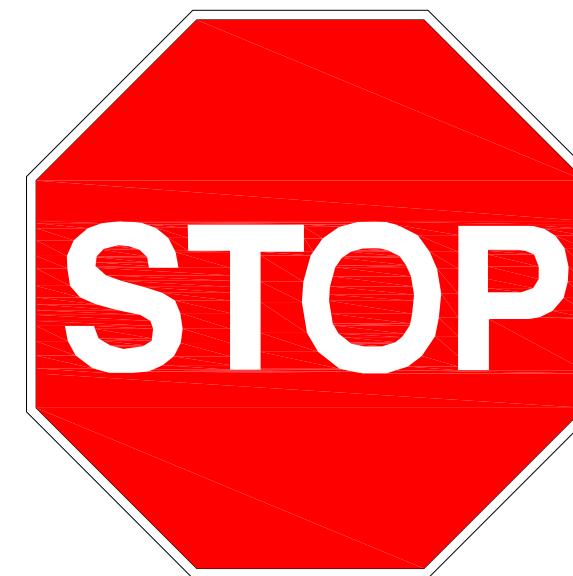


M-1.3 PER A VIES AMB VM<60 Km/h

#### PER VORES DE CALÇADA



M-1.12 VIES AMB VM< 100 Km/h I VORAL < 1.5 m.



R-2

### MARQUES LONGITUDINALS CONTÍNUES

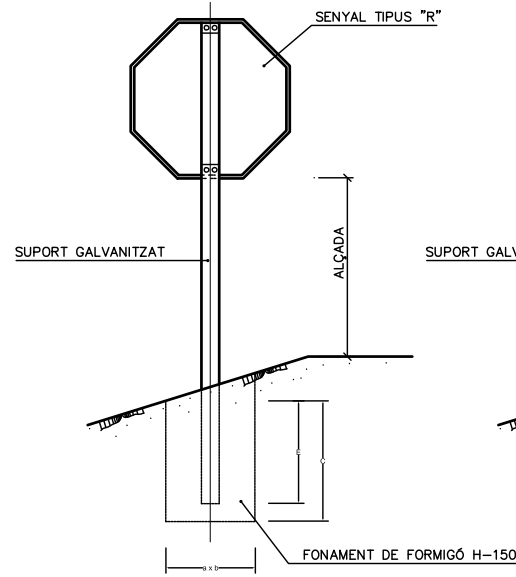
#### PER SEPARACIÓ DE CARRILS EN EL MATEIX SENTIT



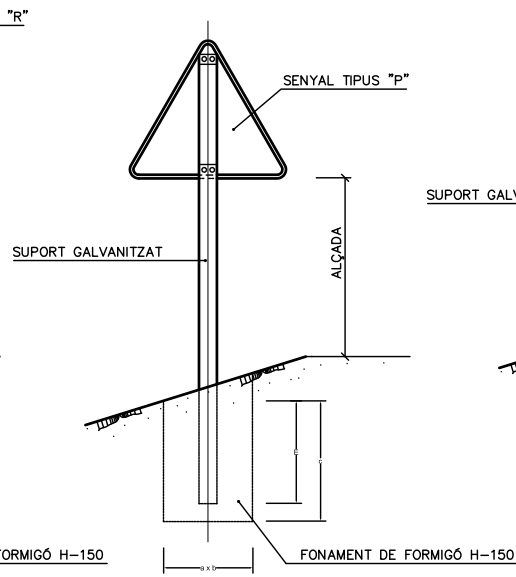
M-2.1

### SUPORT D'UN SENYAL

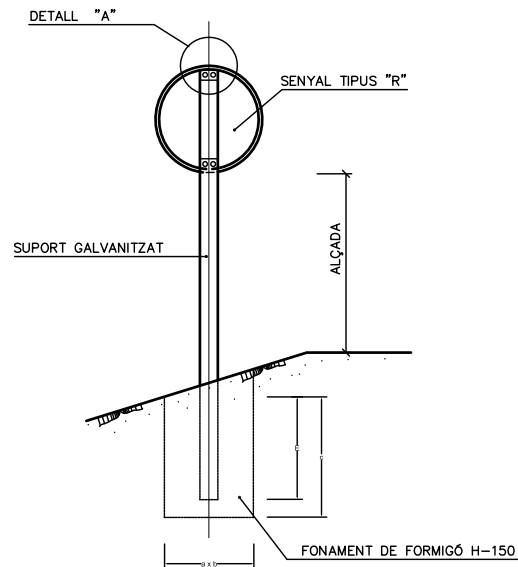
SENYAL DE STOP  
ESCALA 1:20



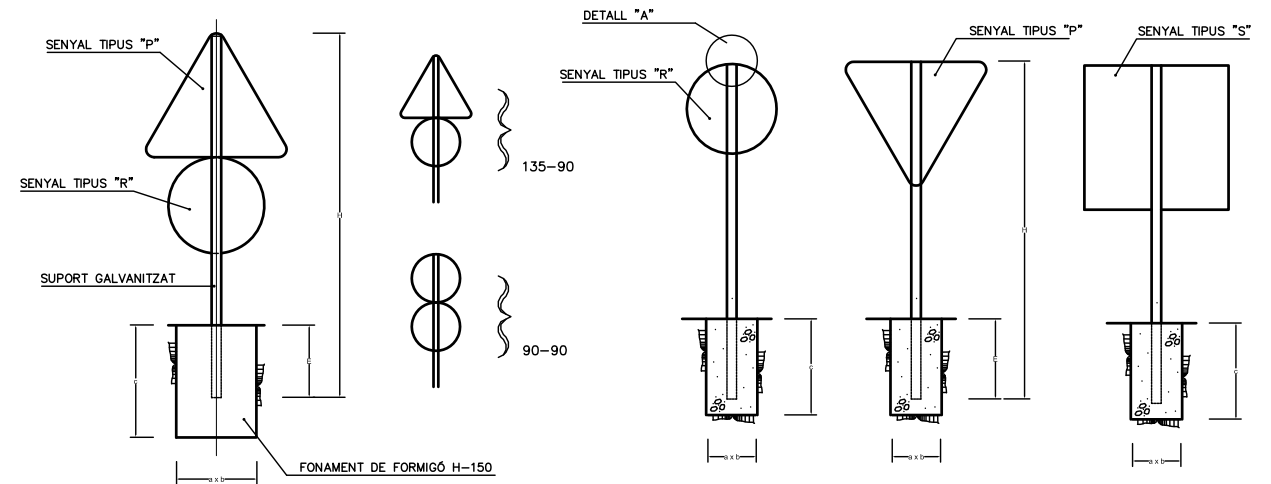
SENYAL TRIANGULAR  
ESCALA 1:20



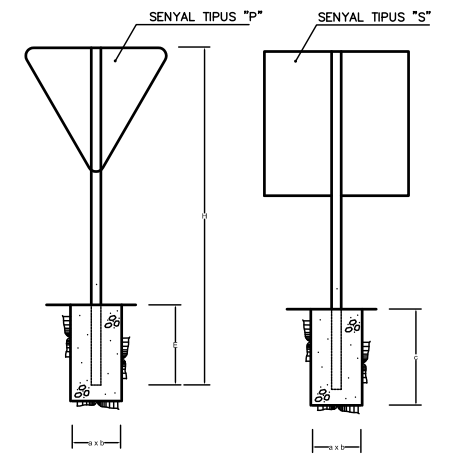
### SENYAL CIRCULAR ESCALA 1:20



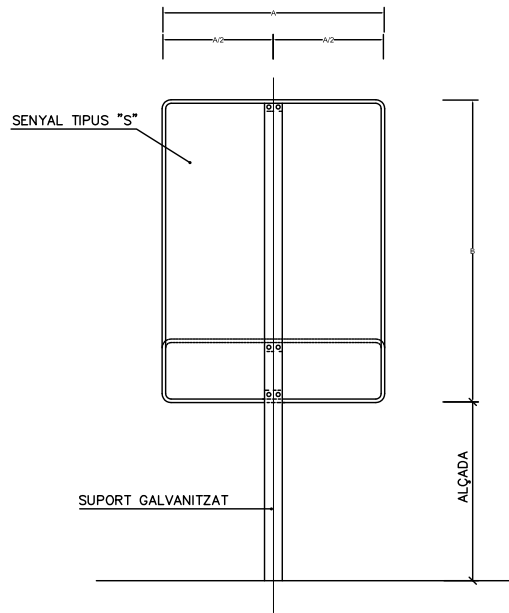
### SUPORT DE DOS SENYALS SENSE ESCALA



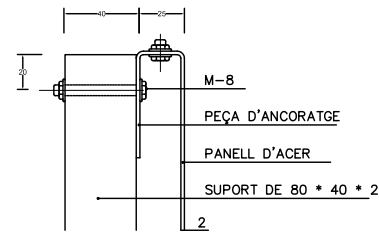
### SUPORT D'UN SENYAL SENSE ESCALA



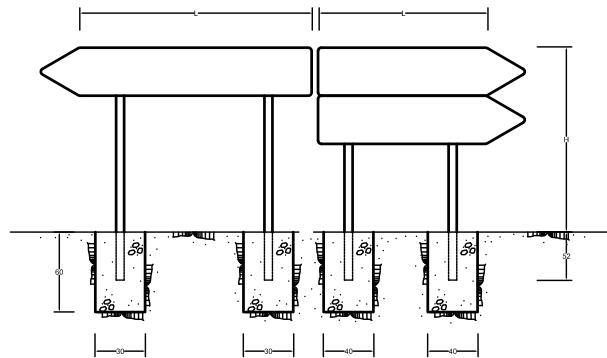
SENYAL RECTANGULAR  
ESCALA 1:20



### DETALL "A" ESCALA 1:20 (COTES EN mm.)



### FLETXES DE DIRECCIÓ SENSE ESCALA



### DIMENSIONS DELS SENYALS

TIPUS DE SENYAL	P	R	S	ALÇADA LLIURE SENYAL - CALÇADA	OBSERVACIONS
TIPUS DE CARRETERA					
CARRETERA CONVENCIONAL				150	ACCESOS
SENSE VORALS				150	ACCESOS
CARRETERA CONVENCIONAL				180	N-152a
AMB VORALS				180	N-152a

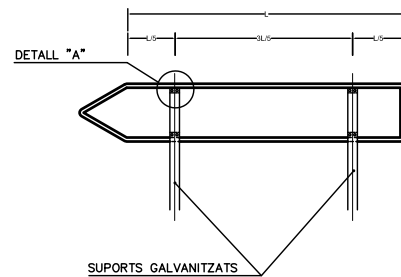
SENYAL TIPUS	DIMENSIONS cm	SECCIÓ SUPORT mm.	H cm.		FONAMENTACIÓ cm.			
			TRONC O RAMAL	INTERSECCIÓ	E	a	b	c
P	135	100x50x3	377	327	62	80	50	70
P	90	80x40x2	302	252	52	45	40	60
R	ø 90	100x50x3	332	282	62	55	40	70
R	ø 60	80x40x2	252	202	42	55	40	50
S	90x90	100x50x3	332	282	62	70	40	70
S	60x60	80x40x2	262	212	52	40	40	60
S	135x90	120x60x3	387	337	72	80	50	80
S	90x60	80x40x2	292	242	52	65	50	60

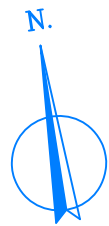
### TAULA PER DOS SENYALS EN UN SUPORT

SENYAL TIPUS	DIMENSIONS cm.	SECCIÓ SUPORT mm.	H cm.			FONAMENTACIÓ cm		
			H	E	FONAMENTACIÓ	A	B	C
P	90	100x50x3	342	62	80	50	70	
R	ø 60	100x50x3	342	62	80	50	70	
P	135	100x50x3	387	62	80	50	70	
R	ø 90	100x50x3	387	62	80	50	70	

#### NOTES :

- LES CARACTERÍSTIQUES DELS SENYALS (COLOR, DIMENSIONS, ABECEDARI, ETC...) SEGONS LES NORMES 8.1-I.C. DEL M.O.P.U.
- ELS SENYALS INFORMATIUS ES SITUARAN DE FORMA QUE LA CARA DEL TEXTE S'ORIENTI CAP AL TRÀFIC, FORMANT EN PLANTA EL PANEL·L UN ANGLE DE 5-10° AMB LA NORMAL DE L'EIX
- EN ZONA URBANA, SI ELS SENYALS ESTAN SITUATS SOBRE VORERES O ZONES PEATONALS LA DIFERÈNCIA DE COTA ENTRE LA PART INFERIOR DEL SENYAL O CARTELL I LA VORERA O ZONA NO SERÀ INFERIOR A 2,20 m.





Full 1 de 2

Full 2 de 2

Sistema de Contenció H2

Sistema de Contenció H3

Protecció Antivandàlica

Sistema de Contenció H2

Sistema de Contenció H3

o C a

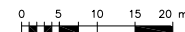


AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

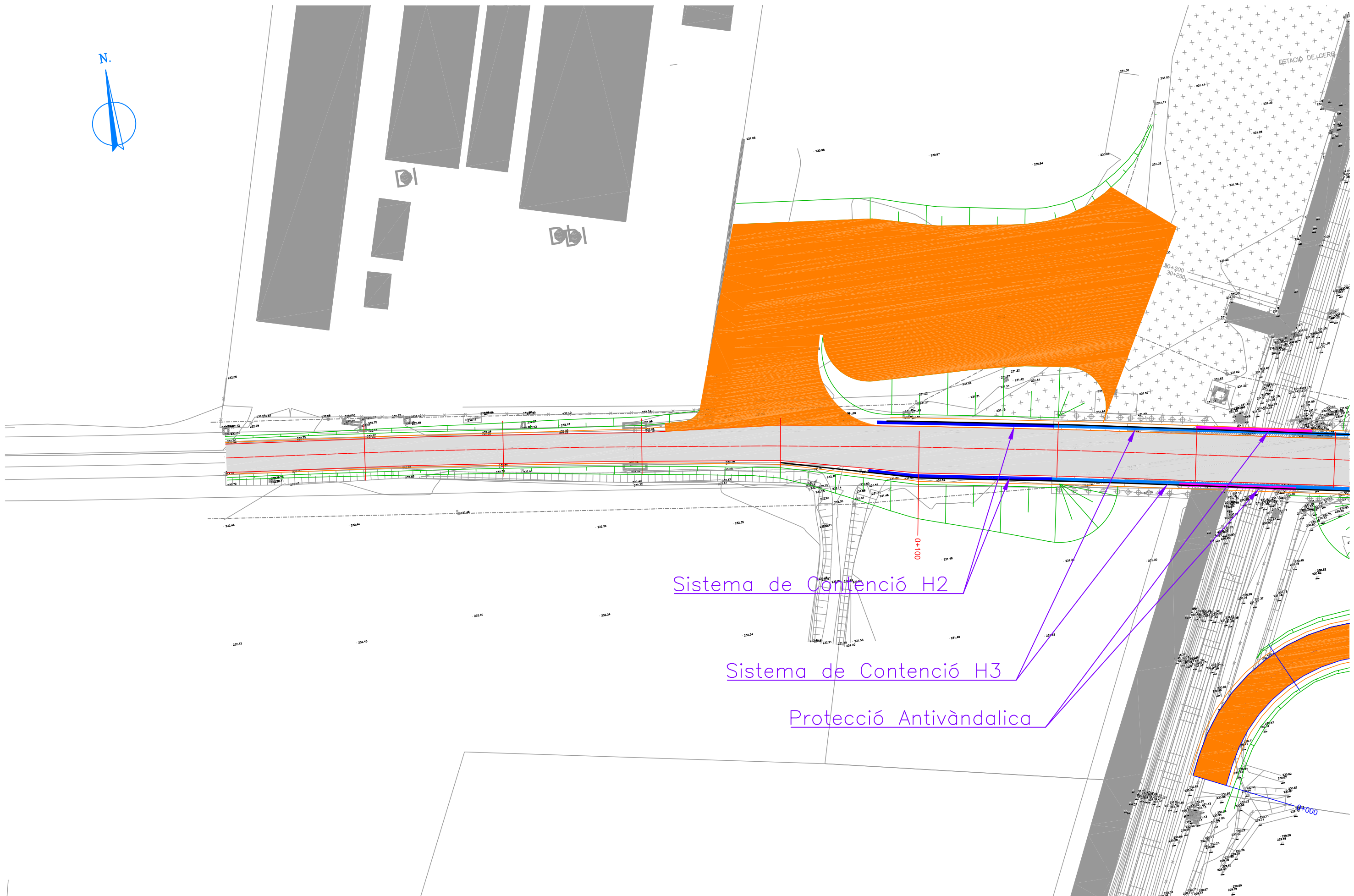
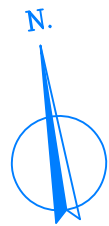
ESCALES  
A3: E 1:1.000  
A1: E 1:500  
ORIGINALS GRÀFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
**PROTECCIONS**  
PLANTA PROTECCIONS. CONJUNT

DATA  
DESEMBRE 2024  
PLÀNOL NÚM.  
11.A.1  
NOM FITXER  
PN22\_11A1.DWG  
FULL 1 DE 1





Sistema de Contenci3 H2

Sistema de Contenci3 H3

Protecci3 Antivandalica

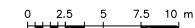


AUTOR DEL PROYECTO  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTULO DEL PROYECTO  
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSI3 DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

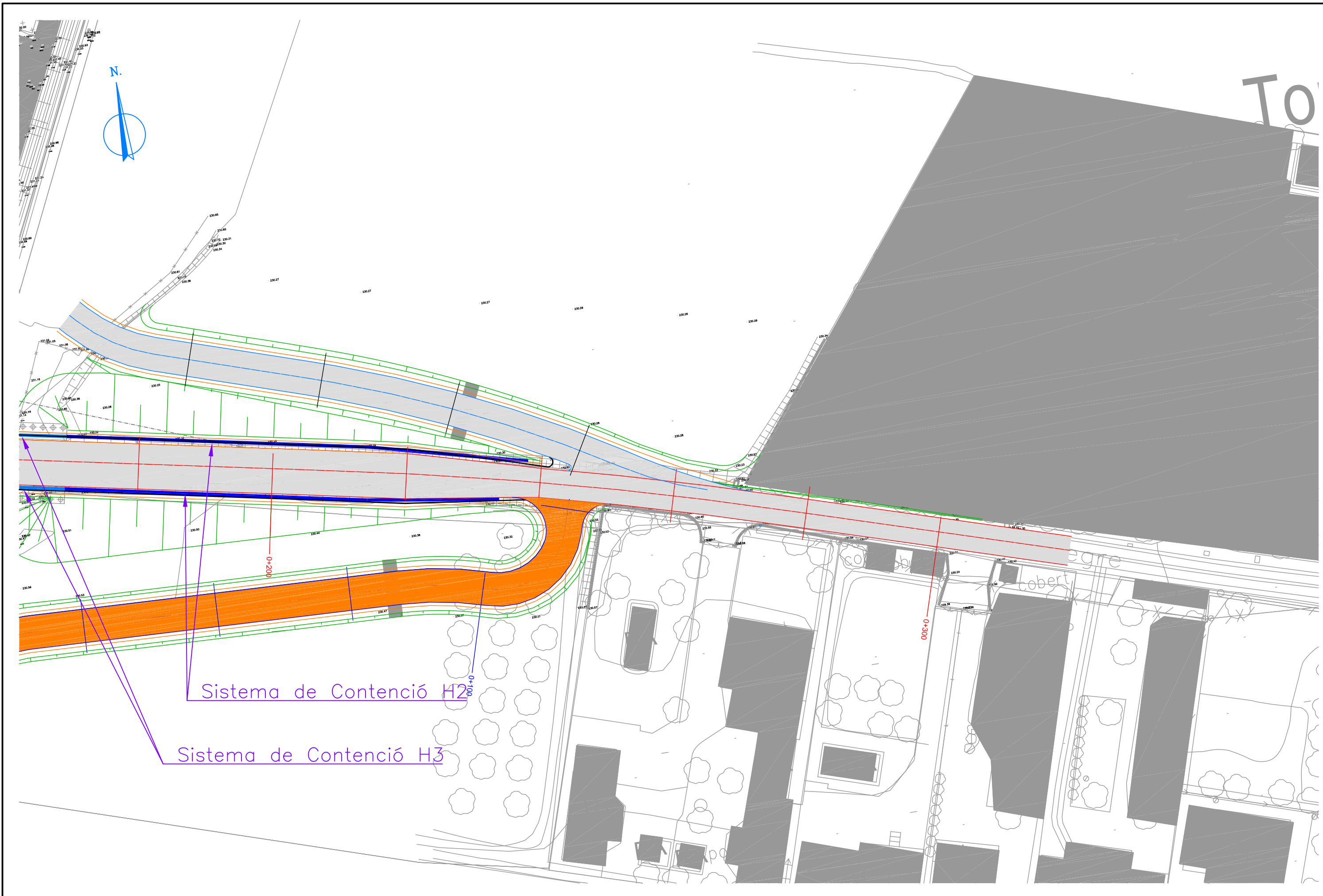
CLAU DE PROYECTO  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
A3: E 1:500  
A1: E 1:250  
ORIGINALS  
GRÁFIQUES



NOM DEL PLÁNOL  
PROTECCIONS  
PLANTA PROTECCIONS. DETALL

DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_11A2.DWG  
PLÁNOL NÚM.  
11.A.2  
FULL 1 DE 2



Sistema de Contenció H2

Sistema de Contenció H3



CONSULTOR  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

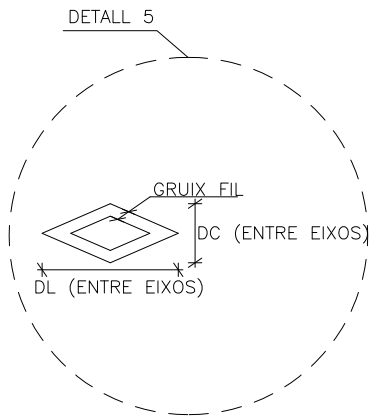
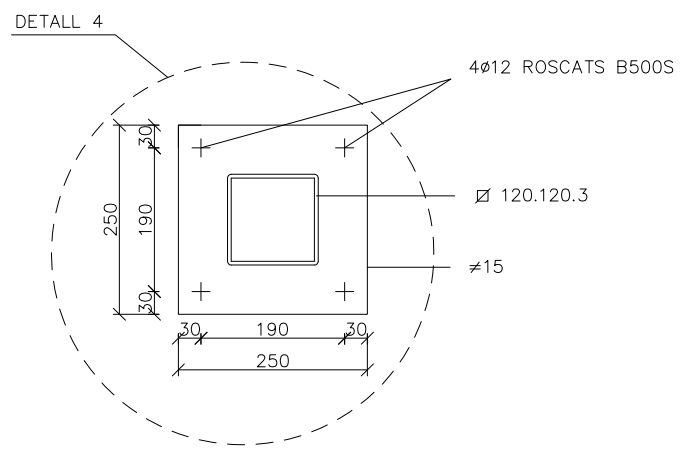
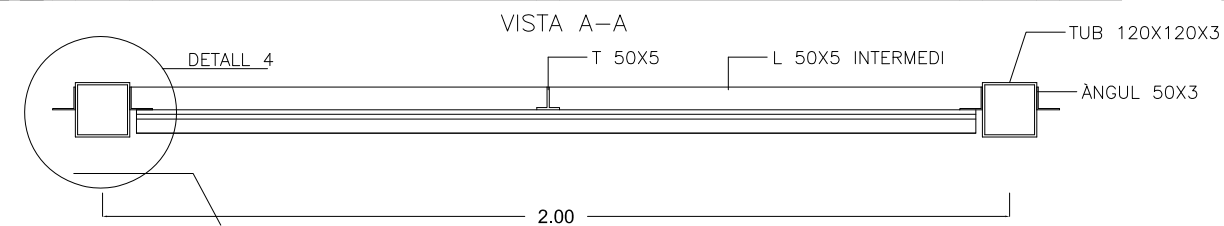
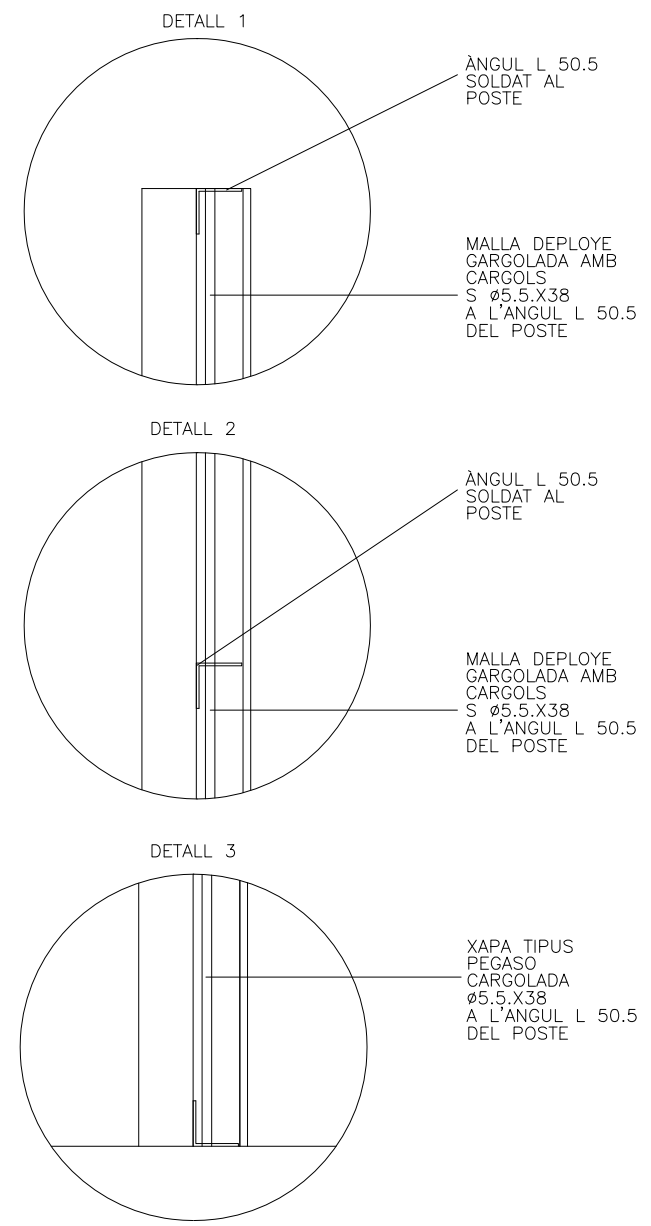
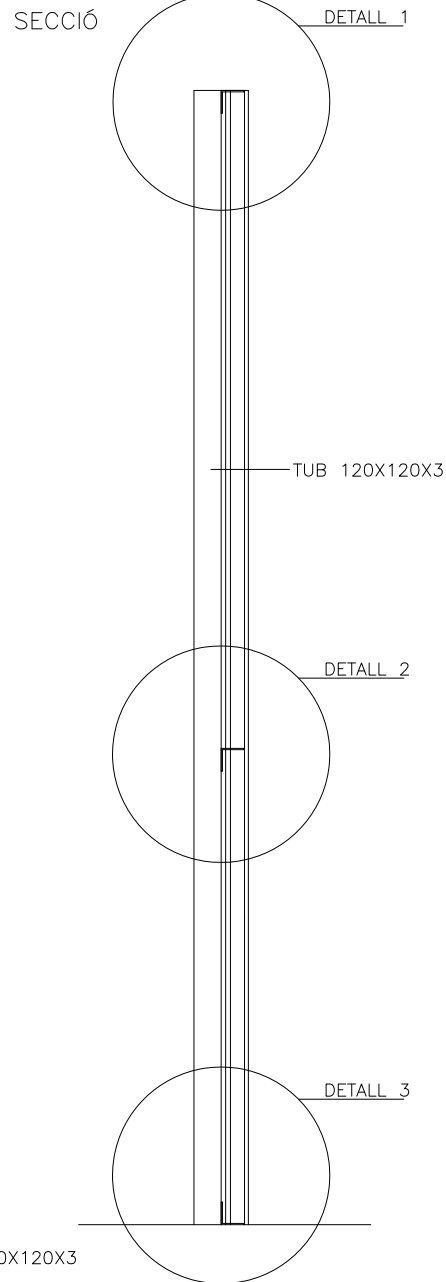
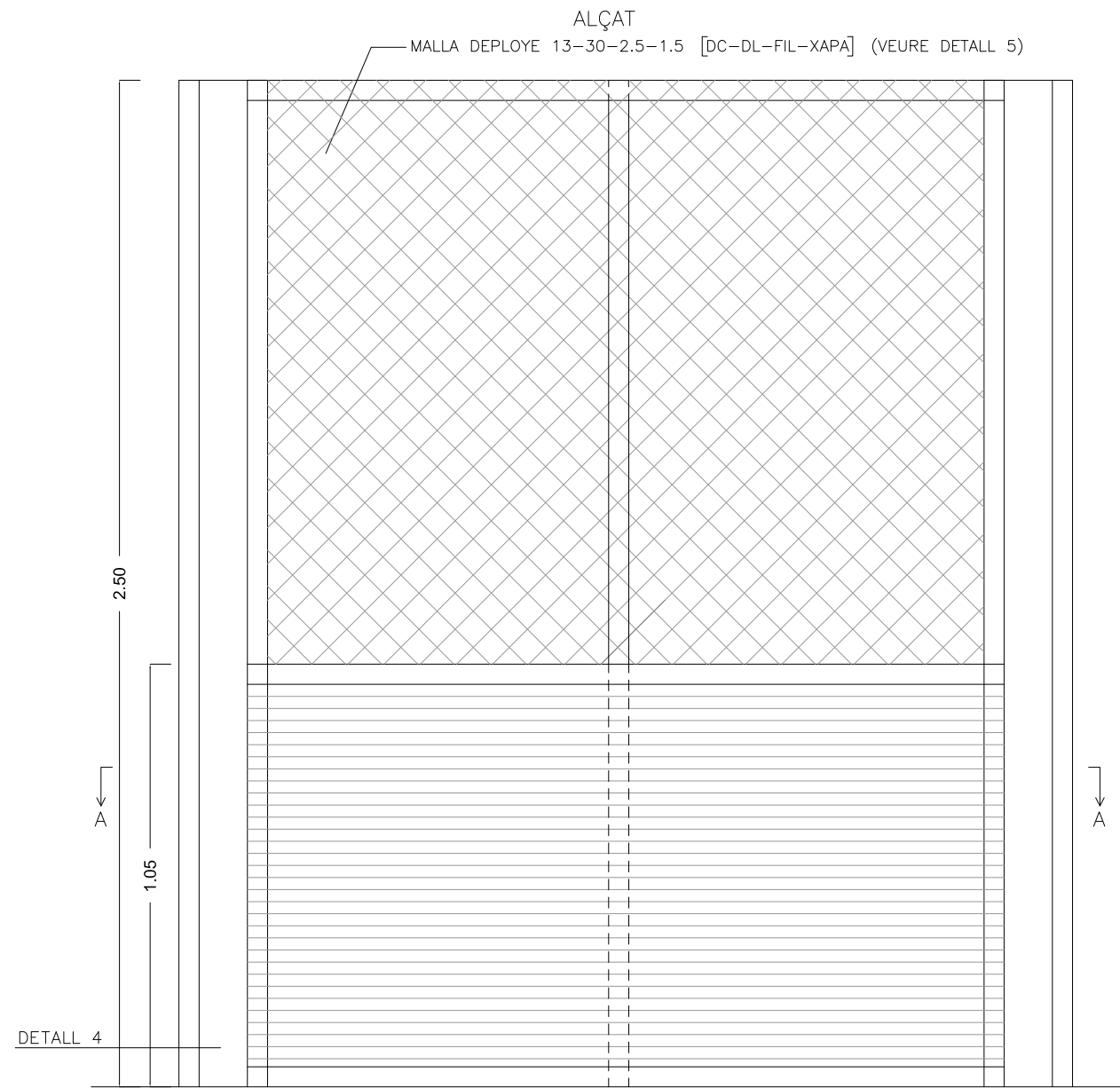
CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

ESCALES  
 A3: E 1:500  
 A1: E 1:250  
 ORIGINALS  
 GRÁFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
**PROTECCIONS**  
 PLANTA PROTECCIONS. DETALL

DATA  
 DESEMBRE 2024  
 PLÀNOL NÚM.  
 11.A.2  
 NOM FITXER  
 PN22\_11A2.DWG  
 FULL 2 DE 2



H2 W4 A 1,2m

AS-BL2.C  CE

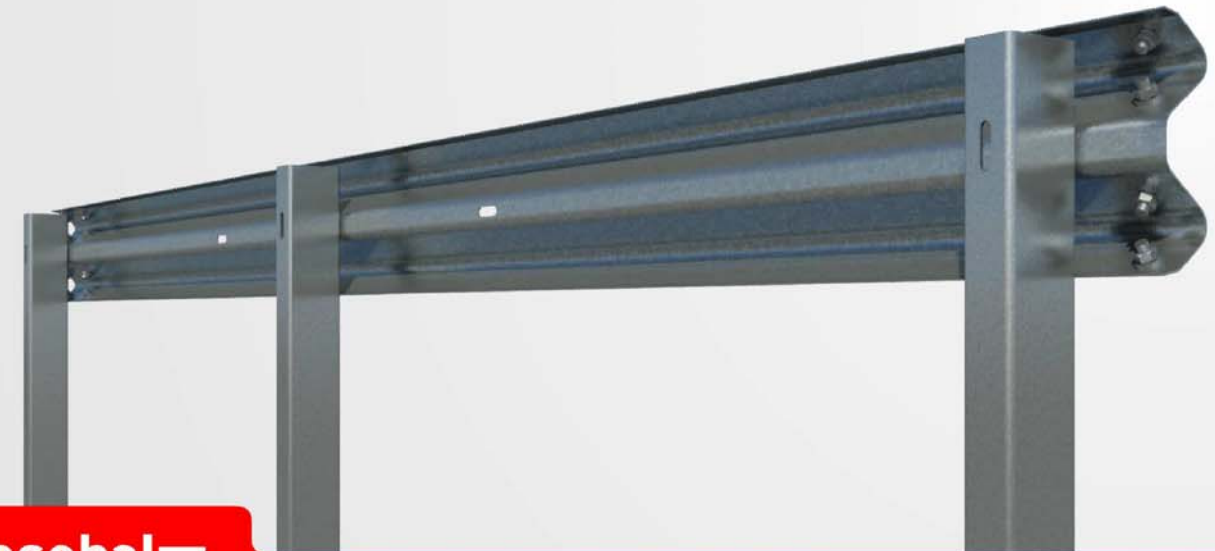


**asebal**

Sistema de Contención para Vehículos

H2 W4 A 1,2m

AS-BL2.C  CE



**asebal**

Sistema de Contención para Vehículos

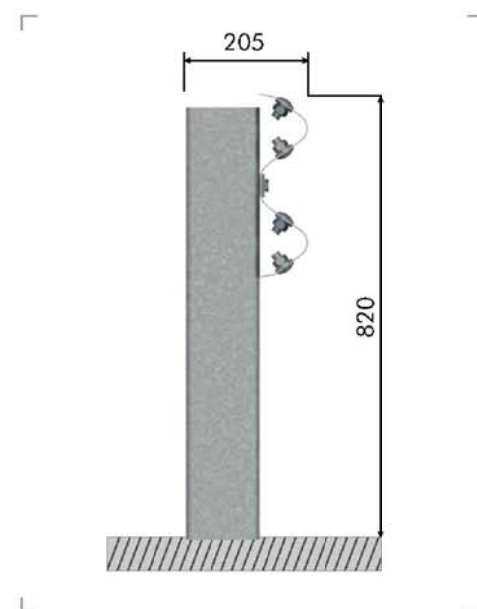
### Definición

Barrera metálica simple reducida para borde lateral. Sistema compuesto por una barrera de doble onda y postes C distanciados 2 metros entre sí.

### Parámetros de Comportamiento

Nivel de Contención **H2** Anchura de Trabajo (W) **W4** Clase de Severidad **A** Deflexión Dinámica (D) **1,2m**

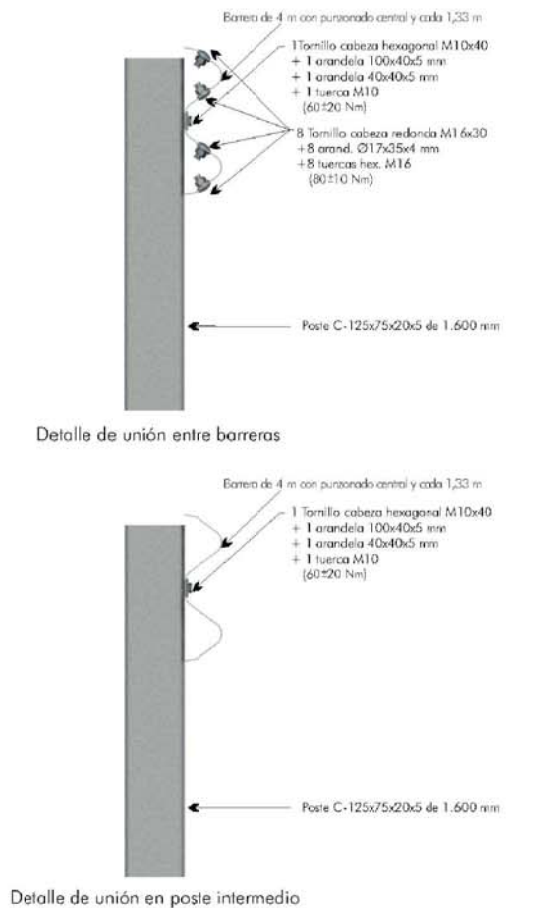
### Perfil



### Componentes para tramos de 4 metros

Ítem	Elemento	Uds
1	Barrera de 4 m con punzonado central y cada 1,33 m	1
2	Poste C-125x75x20x5 de 1.600 mm	2
3	Arandela Ø 17x35x4 mm	8
4	Tuerca hexagonal M16 clase 5	8
5	Tornillo cabeza redonda M16x30	8
6	Arandela 40x40x5 mm Ø11 para M10	2
7	Tornillo cabeza hexagonal DIN 933 M10x40	2
8	Arandela 100x40x5 mm Ø11 para M10	2
9	Tuerca DIN 934 M10	2

### Detalles de tornillería



# Sistemas de contención de vehículos

## MOSA 20



### FICHA TECNICA

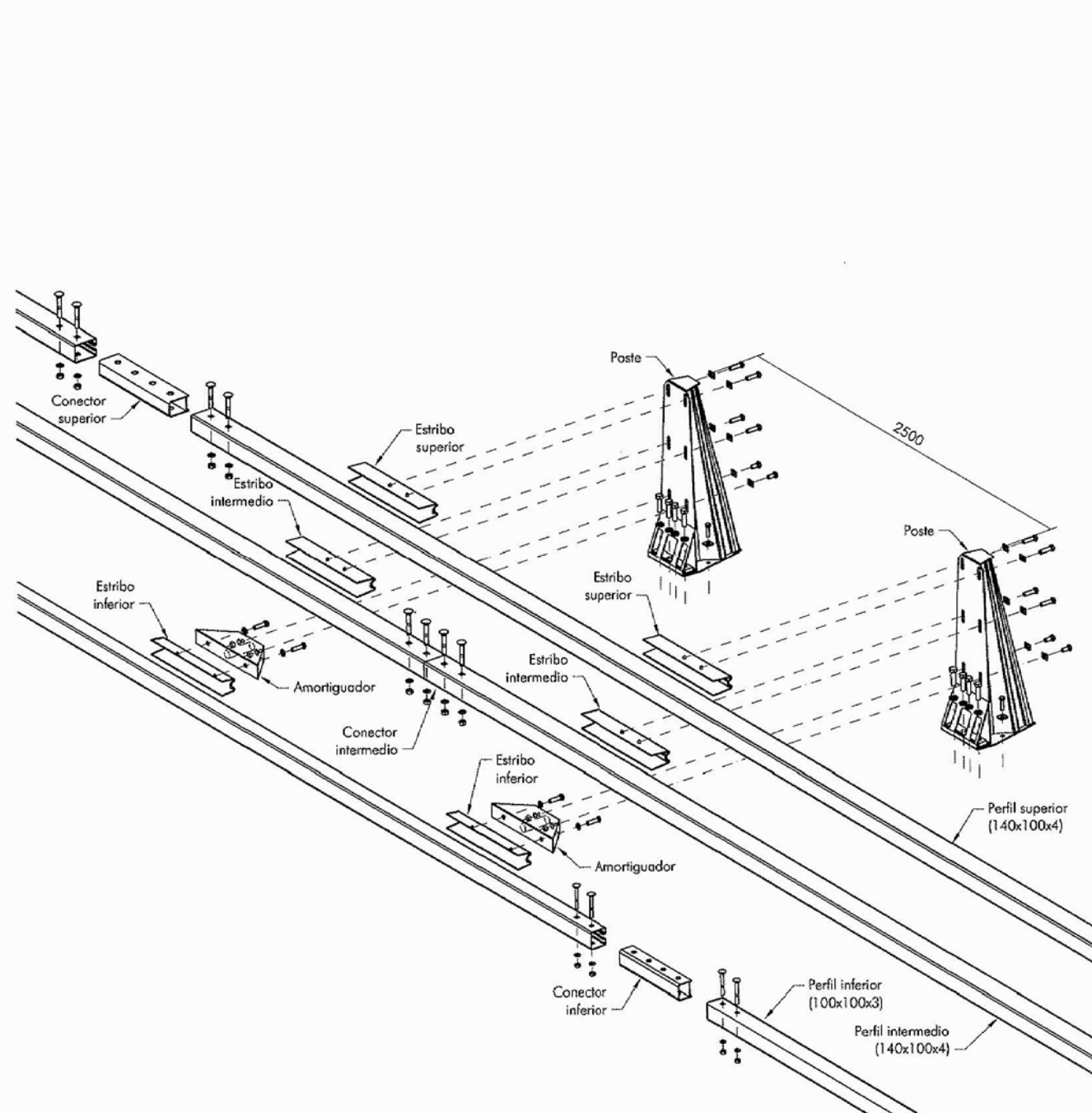
NORMAS	PARÁMETROS DE COMPORTAMIENTO	SEGÚN UNE-EN 1317-2	MATERIALES SEGÚN NORMAS	DURABILIDAD
UNE-EN 1317-1 UNE-EN 1317-2 UNE-EN 1317-5	a) Nivel de Contención: b) Índice de Severidad de Impacto: c) Anchura de Trabajo: d) Deflexión Dinámica:	H3 B W3 0,6m	UNE-EN 10025  UNE-EN 10235	GALVANIZADO  <b>NORMA</b> UNE-EN ISO 1461
<p>Vista Alzado Lateral</p>		<p>Vista Isométrica Frontal</p>		
		<p>El pretil metálico MOSA-20, ha sido fabricado con la más alta tecnología robótica y procesos de control de calidad, ofreciendo un producto de acabado impecable en cuanto a su geometría, montaje, soldadura y tratamiento anticorrosión.</p> <p>Principales lugares de aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puentes, viaductos y pasos elevados.</li> <li>- Tramos de montaña.</li> <li>- Tableros de obra de fábrica.</li> <li>- En cabeza de muros de contención.</li> <li>- En coronación de diques.</li> </ul> <p>Asimismo, el tratamiento anticorrosión (galvanizado en caliente bajo UNE-EN ISO 1461) puede ser reforzado con un tratamiento de lacado (pintura poliéster en polvo) en cualquier color (RAL5002, RAL6029, RAL1023, etc.) en nuestras propias instalaciones.</p>		
<p>El pretil denominado MOSA-20, habiéndose sometido a un control de producción según la norma UNE-EN 1317-5:2007 y tras superar con éxito los ensayos de choque TB11 y TB61 por un laboratorio acreditado (CIDAUT) conforme al requerimiento de las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2+2/A1 cumple todos los requisitos para fijar el mercado CE del producto según UNE-EN 1317-5:2007 Anexo ZA.</p> <p>El modelo ha sido reconocido como sistema apto por la Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento), siendo incluido por la Orden Circular 23/2008 en el Catálogo anexo a las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" (aprobadas mediante Orden Circular 321/95 T. y P.) con el código PMC2/10e en fichas C.2.9/1 a la C.2.9/5.</p>		<p>CERTIFICADO DE CONSTANCIA DE LAS PRESTACIONES Nº: 1035-CPR-ES9003784-B</p> <p><a href="http://www.morasalazar.com">www.morasalazar.com</a></p>		

Pretil metálico MOSA-20	Definición	C.2.9/1	
<b>PMC2/10e</b>		Fichas a consultar:	
Clase, nivel de contención:	M, H3	Anchura de trabajo: W3	Índice de severidad: B
Empleo habitual:	En márgenes de obras de paso		
Observaciones adicionales:	<p>El solicitante no ha facilitado documentación sobre propiedad industrial. La anticipación y finalización debe realizarse según lo dispuesto en las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos"</p> <p>Longitud mínima para garantizar el adecuado comportamiento en caso de impacto: 45 m, más la longitud de tratamiento de los extremos</p> <p>Sujeción al tablero mediante tornillos de métricas 16 y 22</p> <p>Hormigón tablero en zona pretil: HA-35 con armaduras B 500 SD</p> <p>Este pretil difiere del MOSA-16 del mismo solicitante en las arandelas empleadas y en el tratamiento de los extremos</p>		
Materiales:	Aceros S 235 JR, S 275 JR, S 355 JR (UNE-EN 10025) y E 220		
Normas UNE de aplicación:			
Fecha aprobación:	Abril 2008		Fecha última revisión: Abril 2008

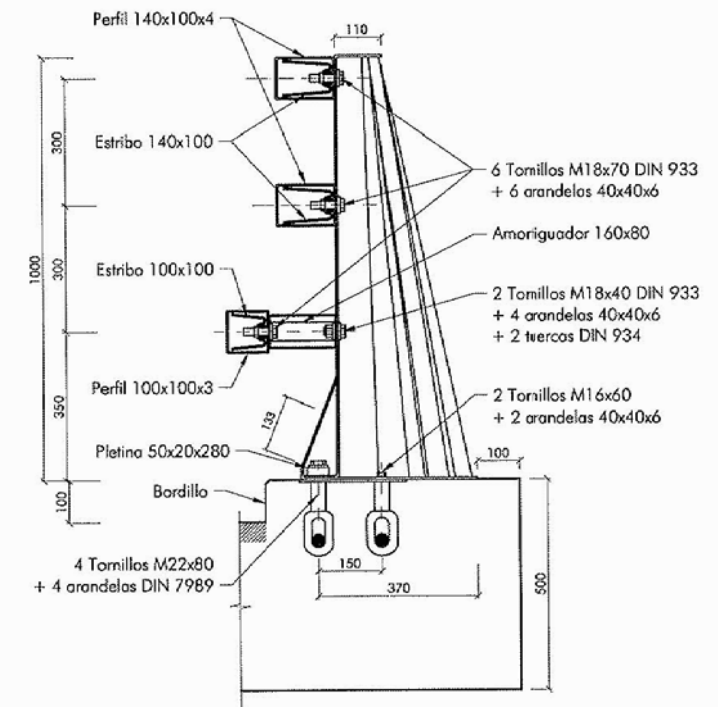
PRETIL METÁLICO MOSA-20  
PMC2/10e

INSTALACIÓN

C.2.9/2



ISOMÉTRICA FRONTAL  
SIN ESCALA



SECCIÓN DE LA BARRERA  
ESCALA 1:15

**MATERIALES:**  
 • HORMIGÓN LOSA HA-40  
 • ACERO ARMADURAS: B 500 SD  
 • ACEROS DE CALIDAD S355JR, S275JR Y S235JR (LINE EN 10025)  
 Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

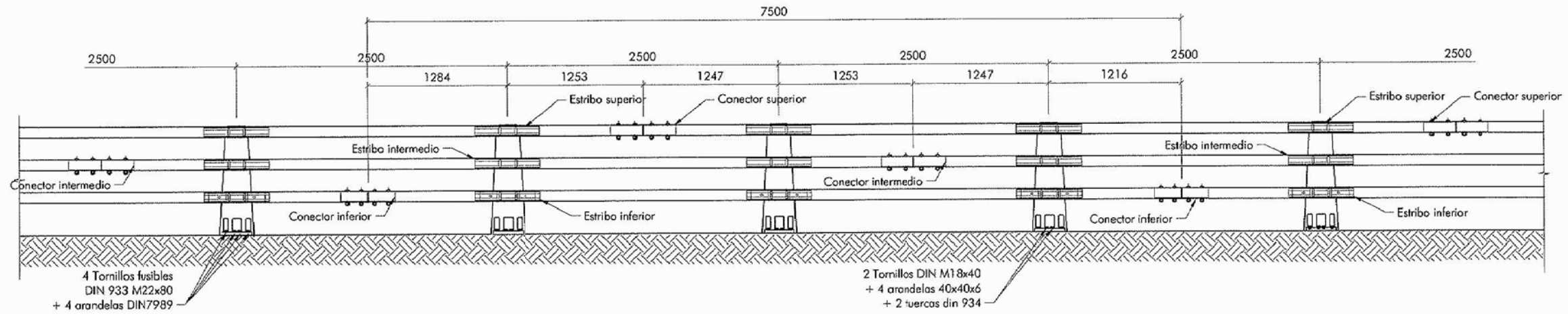
**NOTAS:**  
 • TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN LINE EN 1461)

Cotas en mm

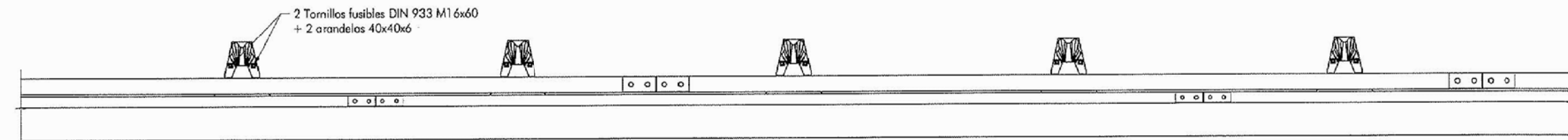
PRETEL METÁLICO MOSA-20  
PMC2/10e

INSTALACIÓN

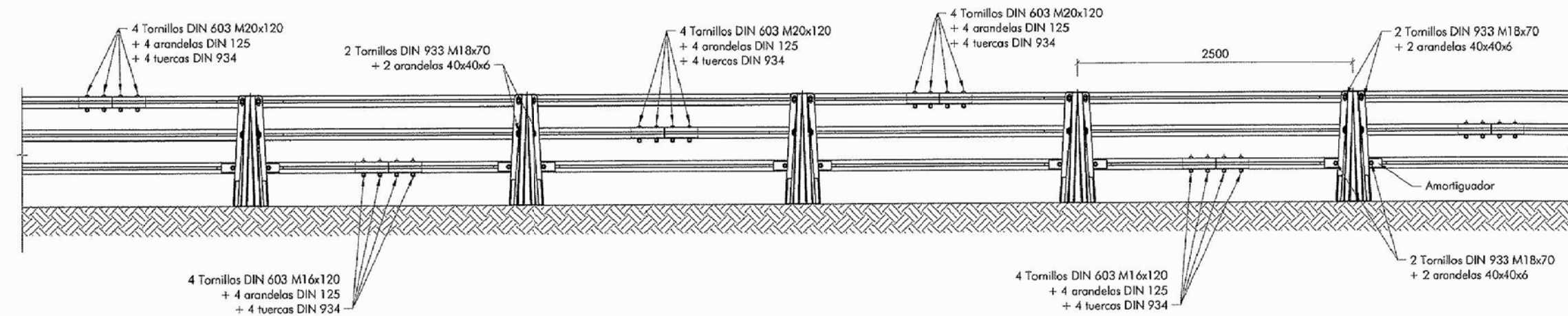
C.2.9/3



ALZADO FRONTAL  
ESCALA 1:50



PLANTA  
ESCALA 1:50



ALZADO POSTERIOR  
ESCALA 1:50

MATERIALES:

- HORMIGÓN LOSA HA-40
- ACERO ARMADURAS: B 500 SD
- ACEROS DE CALIDAD S235JR, S275JR Y S355JR (LINE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

NOTAS:

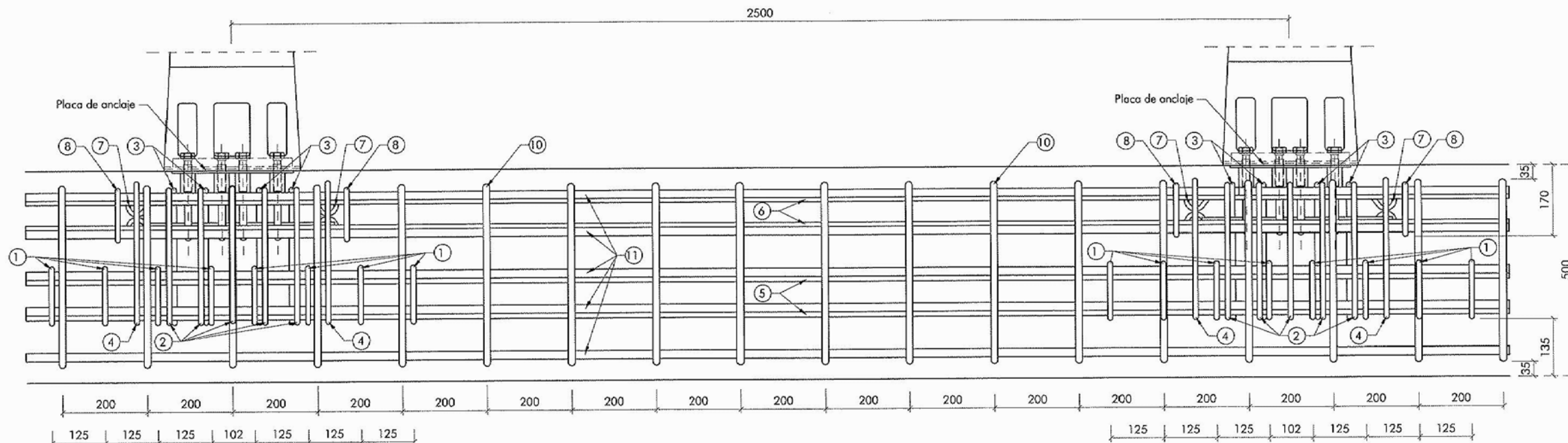
- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN LINE EN 1461)

Cotas en mm

PRETIL METÁLICO MOSA-20  
PMC2/10e

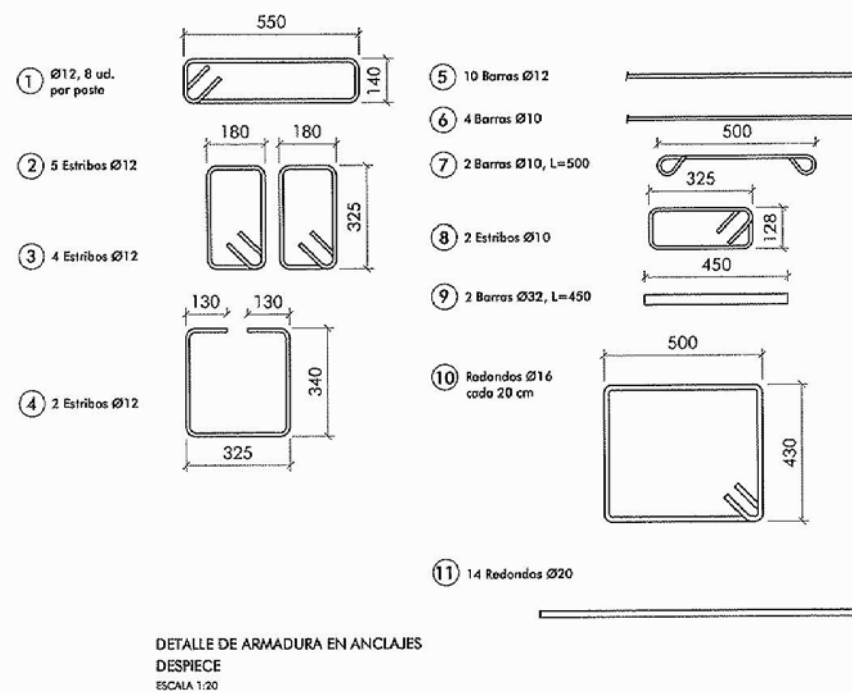
ANCLAJES

C.2.9/4

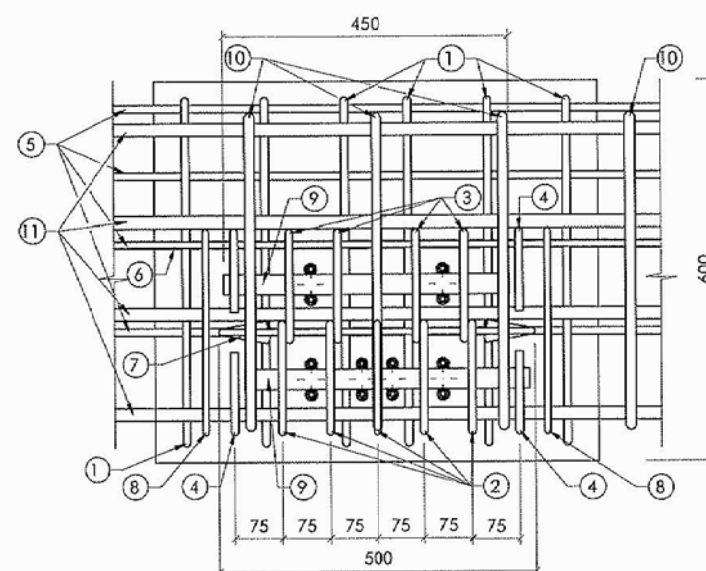


DETALLE DE ARMADURA EN ANCLAJE  
SECCIÓN  
ESCALA 1:10

NOTA ARMADO DE TABLERO:  
• LAS ARMADURAS DEL ANCLAJE Y ARMADURAS ENTRE ANCLAJES DEBEN ESTAR VINCULADAS AL TABLERO Y TENER CONTINUIDAD EN ÉL.



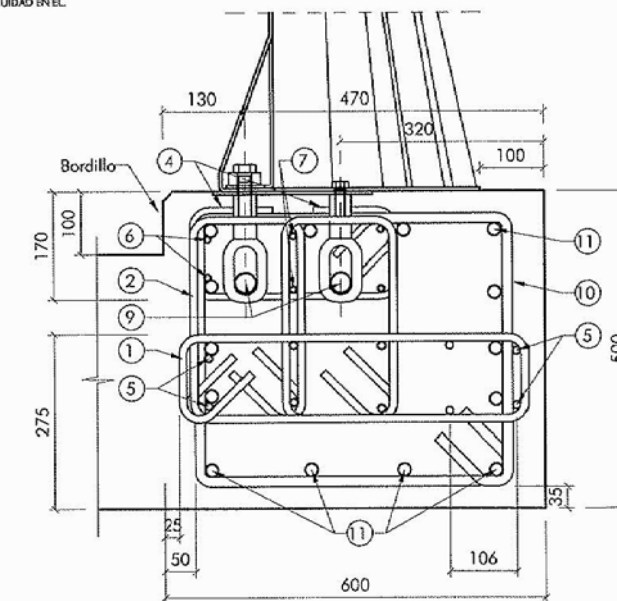
DETALLE DE ARMADURA EN ANCLAJES  
DESPIECE  
ESCALA 1:20



DETALLE DE ARMADURA EN ANCLAJES  
PLANTA  
ESCALA 1:10

MATERIALES:  
• HORMIGÓN LOSA HA-40  
• ACERO ARMADURAS: S 500 SD  
• ACEROS DE CALIDAD S355JR, S275JR Y S235JR (LINE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

NOTAS:  
• TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN LINE EN 1461)



DETALLE DE ARMADURA EN ANCLAJES  
SECCIÓN  
ESCALA 1:10

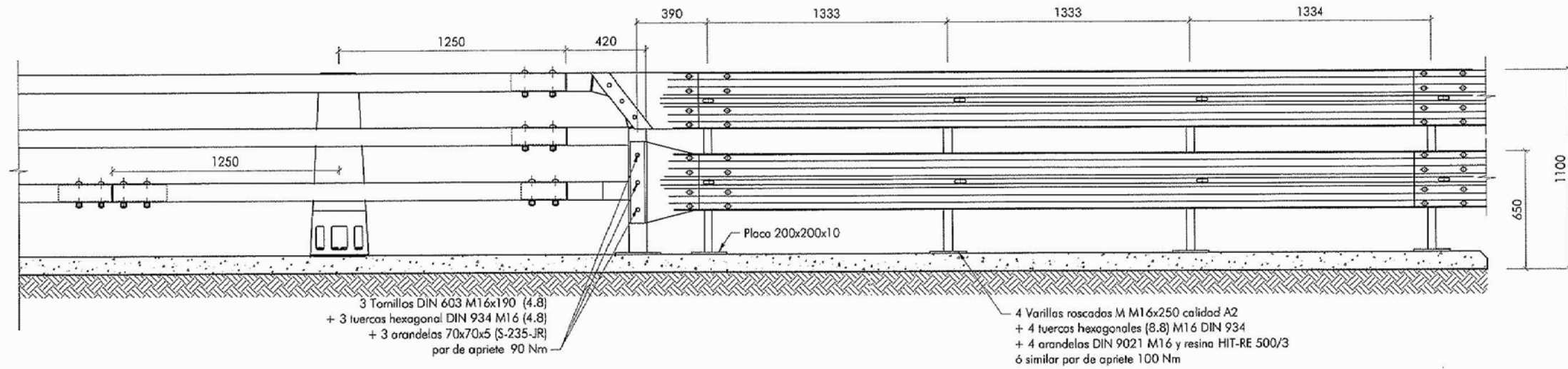
Cotas en mm



PRETIL METÁLICO MOSA-20  
PMC2/10e

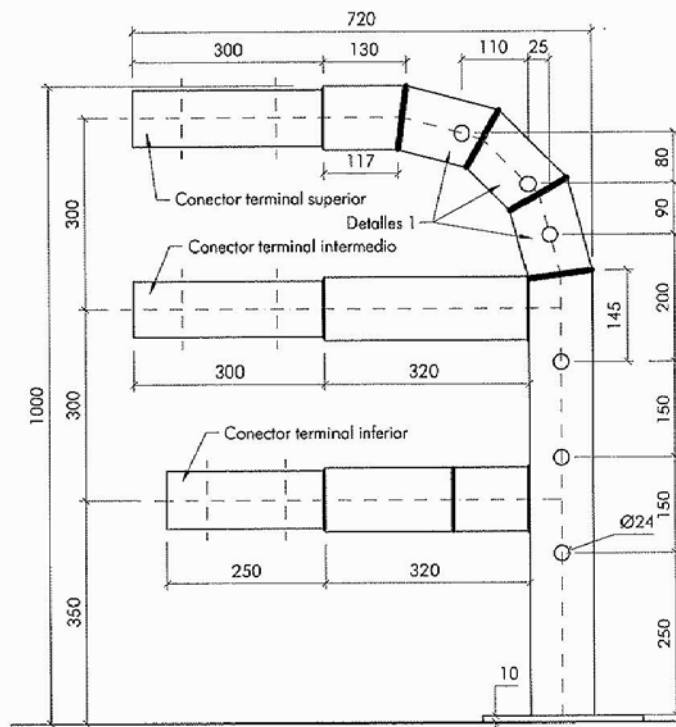
EXTREMOS

C.2.9/5

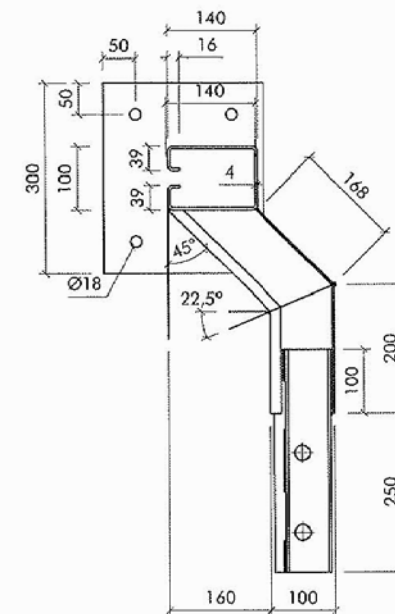
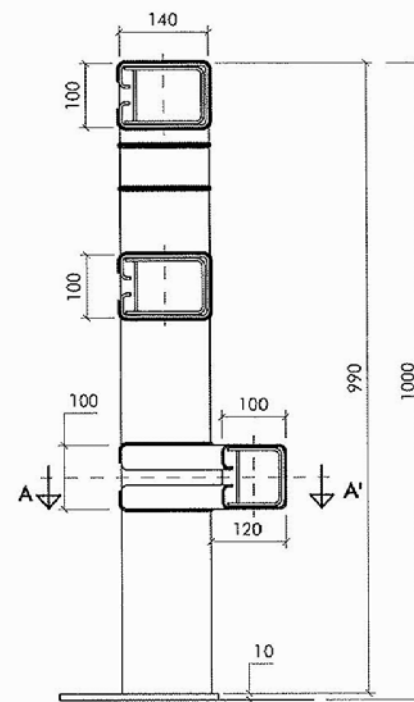


ALZADO  
ESCALA 1:25

NOTA:  
EL TRATAMIENTO DE LOS EXTREMOS SE REALIZARA SEGÚN  
LO INDICADO EN EL APARTADO, 4.1.6 DE LAS  
RECOMENDACIONES SOBRE SISTEMAS DE CONTENCIÓN  
DE VEHÍCULOS Y, EN SU CASO, SEGÚN LO ESTABLECIDO  
EN LA NORMA UNE-ENV 1317-4.



PIEZA FINAL  
ESCALA 1:10

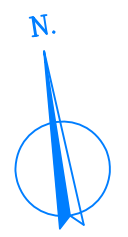


MATERIALES:  
• HORMIGÓN LOSA HA-40  
• ACERO ARMADURAS: Ø 500 SD  
• ACEROS DE CALIDAD S355JR, S275JR Y S235JR (UNE EN 10025)  
Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

NOTAS:  
• TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZADO EN  
CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE EN 1461)

Cotas en mm

Afec.	Símbol	Representació	Afec.	Símbol	Representació
201		Endesa. Línia Eléctrica. Cable Exist.	403		Ajuntament. Complidor Existent
		Endesa. Línia Eléctrica. Pal Existent			Ajuntament. Complidor. Canonada Exist
		Endesa. Línia Eléctrica. Cable Nou			Ajuntament. Complidor Nou
		Endesa. Línia Eléctrica. Pal Form.			Ajuntament. Complidor. Canonada Nova
		Endesa. Línia Eléctrica. Torre Met.			Ajuntament. Complidor. Arqueta Nova
301		Telefonica. Línia Aèria existent	406		Comunitat Regants. Tub formigó DN400 existent
		Telefonica. Pal Existent			Comunitat Regants. Tub formigó DN400 nou
		Telefonica. Línia existent soterrada			Comunitat Regants. Sifó nou
		Telefonica. Línia Aèria Nova	407		Generalitat de Catalunya. Fibra Optica existent
		Telefonica. Arqueta Nova			Generalitat de Catalunya. Fibra Optica nova
401		Ajuntament. Aigua Potable. 2 Tubs fibrociment DN90 existents			
		Ajuntament. Aigua Potable. 2 Tub DN125 PEAD Nous			
402		Ajuntament. Aigua Potable. Arqueta Nova			
		Ajuntament. Enllumenat. Línia Eléctrica. Soterrada Existent			
		Ajuntament. Enllumenat. Línia Eléctrica. Soterrada Nova			
		Ajuntament. Enllumenat. Arqueta Nova			



Full 2 de 2

Full 1 de 2

Nou Camí d'accés a les instal.lacions d'FGC

Accés al Baixador de Gerb dels FGC

Nova obra de fabrica per a la supresió del PN n° 22

Nou camí d'accés als camps de conreu

Aixecament P.N. n° 22

El Contractista sollicitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat



CONSULTOR  
  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

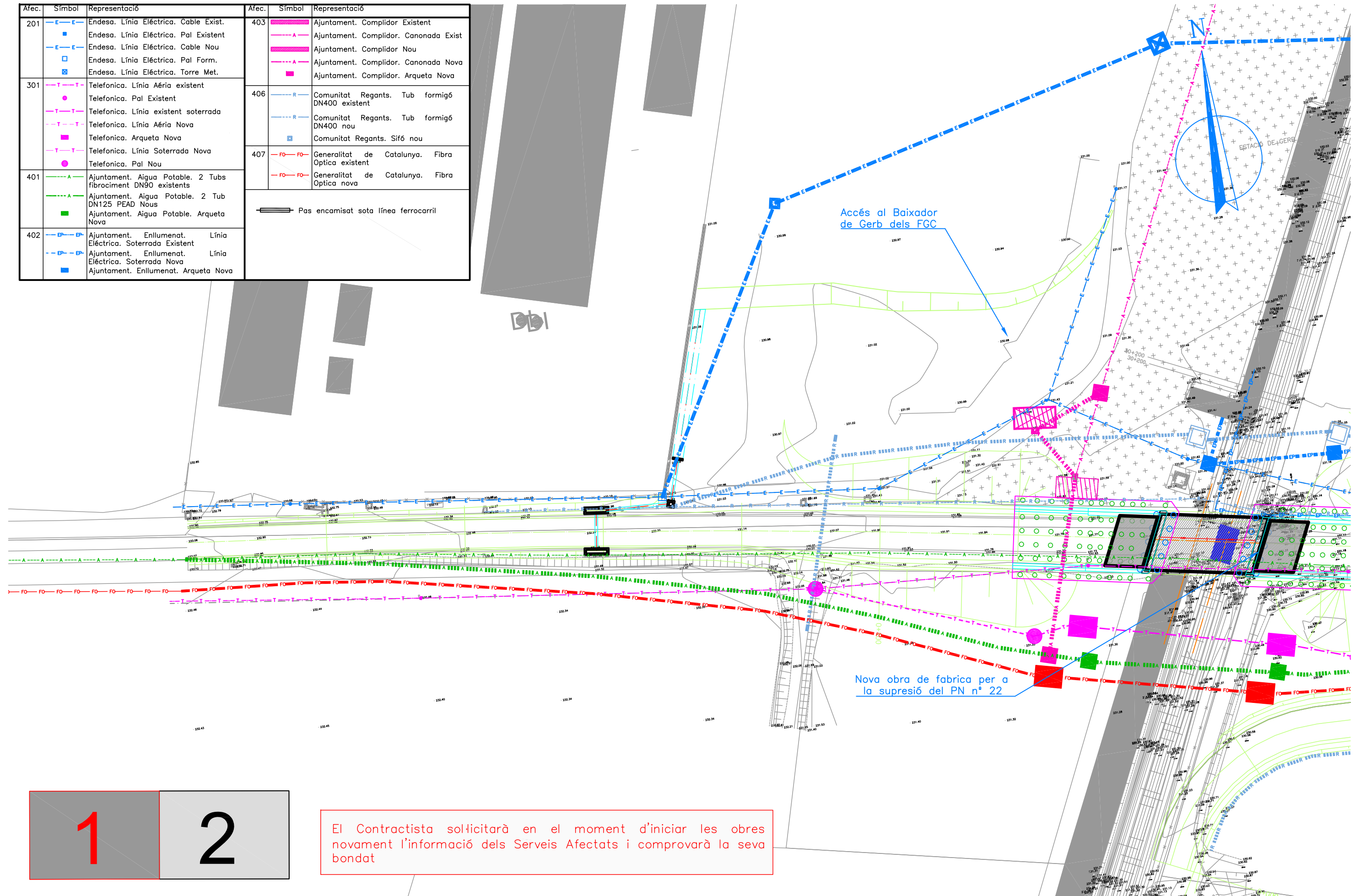
CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

ESCALES  
 A3: E 1:1.000  
 A1: E 1:500  
 ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL  
 SERVEIS AFECTATS  
 PLANTA DE CONJUNT

DATA  
 DESEMBRE 2024  
 NOM FITXER  
 PN22\_12A1.DWG  
 PLÀNOL NÚM.  
 12.A.1  
 FULL 1 DE 1

Afec.	Símbol	Representació	Afec.	Símbol	Representació
201		Endesa. Línia Eléctrica. Cable Exist.	403		Ajuntament. Complidor Existent
		Endesa. Línia Eléctrica. Pal Existent			Ajuntament. Complidor. Canonada Exist
		Endesa. Línia Eléctrica. Cable Nou			Ajuntament. Complidor Nou
		Endesa. Línia Eléctrica. Pal Form.			Ajuntament. Complidor. Canonada Nova
		Endesa. Línia Eléctrica. Torre Met.			Ajuntament. Complidor. Arqueta Nova
301		Telefonica. Línia Aèria existent	406		Comunitat Regants. Tub formigó DN400 existent
		Telefonica. Pal Existent			Comunitat Regants. Tub formigó DN400 nou
		Telefonica. Línia existent soterrada			Comunitat Regants. Sifó nou
		Telefonica. Línia Aèria Nova	407		Generalitat de Catalunya. Fibra Optica existent
		Telefonica. Arqueta Nova			Generalitat de Catalunya. Fibra Optica nova
401		Ajuntament. Aigua Potable. 2 Tubs fibrociment DN90 existents	Pas encamiset sota línia ferrocarril		
		Ajuntament. Aigua Potable. 2 Tub DN125 PEAD Nous			
		Ajuntament. Aigua Potable. Arqueta Nova			
402		Ajuntament. Enllumenat. Línia Eléctrica. Soterrada Existent			
		Ajuntament. Enllumenat. Línia Eléctrica. Soterrada Nova			
		Ajuntament. Enllumenat. Arqueta Nova			



El Contractista sollicitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat



CONSULTOR  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

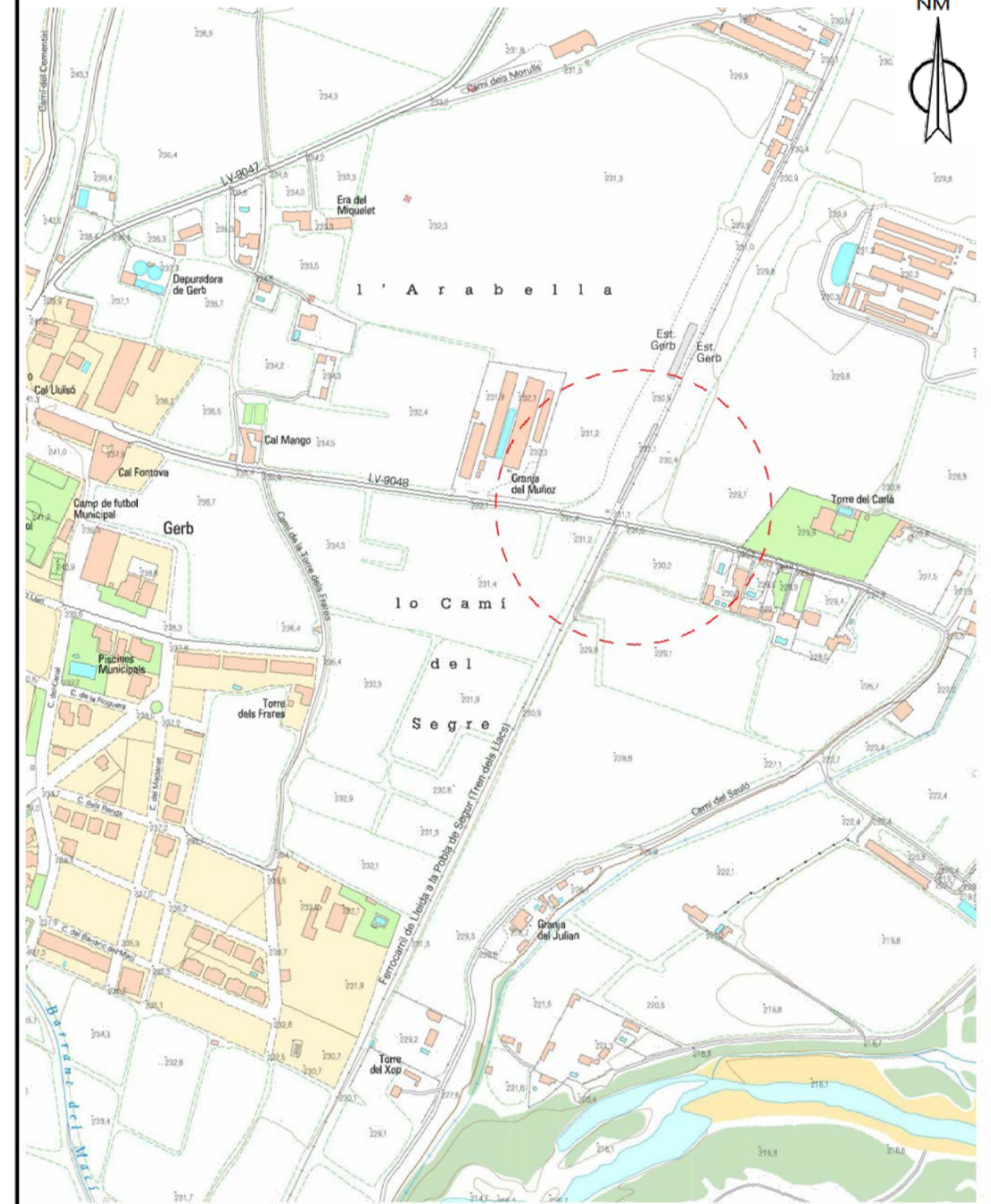
ESCALES  
 A3: E 1:500  
 A1: E 1:250  
 ORIGINALS  
 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL  
 SERVEIS AFECTATS  
 PLANTA DE DETALL

DATA  
 DESEMBRE 2024  
 NOM FITXER  
 PN22\_12A2.DWG  
 PLÀNOL NÚM.  
 12.A.2  
 FULL 1 DE 2




# TM DE OS DE BALAGUER (GERB)

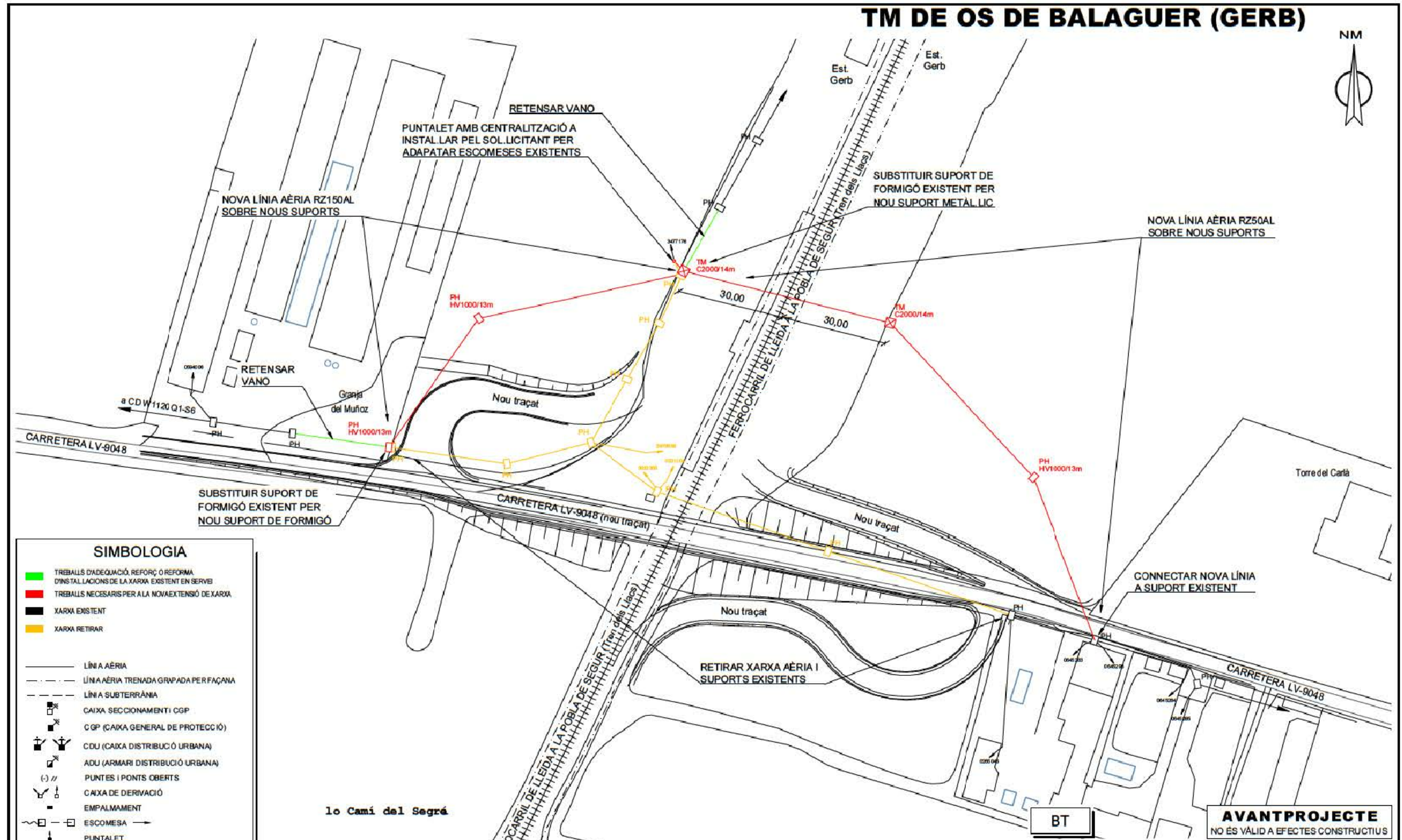


## ESTUDI PER A VARIANT BT A 400V A POLIGON 1 PN NÚM. 22 VTE

arxiu: LLS190349\_PLÀNOLS.dwg

	Núm EXP.: 63545	ET: ---	Data: 11/07/2019
	Potència: 0 kW	CD W1120 Q1-S6	ETRS-89 UTM 31-N X:318277 Y:4632492
Client: FERROCARRILS GENERALITAT DE CATALUNYA			Escala: 1/5000
TM DE OS DE BALAGUER (GERB)			Nº Plànol: 1 de 2
PLÀNOL DE SITUACIÓ I ACCESSOS			

# TM DE OS DE BALAGUER (GERB)



## SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ O REFORMA D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
  - TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
  - XARXA EXISTENT
  - XARXA RETIRAR
- 
- LÍNIA AÈRIA
  - - - LÍNIA AÈRIA TRENADA GRUPADA PER FAÇANA
  - - - LÍNIA SUBTERRÀNIA
  - CAIXA SECCIONAMENT I CGP
  - CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
  - CIDU (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
  - AIDU (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
  - (-) // PUNTES I PONTS OBERTS
  - CAIXA DE DERIVACIÓ
  - EMPALMAMENT
  - ESCOMESA
  - ↓ PUNTALET
  - ▲ CADIRETA
  - ▲ CONVERSIÓ AÈRIA/SUET
  - TM (TORRE METÀL·LICA)
  - PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
  - PF (SUPORT DE FUSTA)
  - SUPORTS DE FUSTA CASATS
  - SUPORT DE FUSTA AMB TORNAJUNTES
  - ▲ CD (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
  - ▲ CM (CENTRE DE MESURA)
  - ▲ CX (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
  - ▲ CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTÈMPÈRIE)

### OBSERVACIONS:

- \*El sol·licitant aportarà i instal·larà Puntalet + CPM en lateral del camí de servitud de pròpia parcel·la permanentment accessibles des de via pública.
- \*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, d'organismes i particulars.
- \*Els permisos particulars aniran a càrrec del sol·licitant.

## ESTUDI PER A VARIANT BT A 400V A POLÍGON 1 PN NÚM. 22 VTE



Núm EXP.: 63545	ET: - - - -	Data: 11/07/2019
Potència: 0 kW	CD W1120 Q1-S6	ETRS-89 UTM 31-N
Client: FERROCARRILS GENERALITAT DE CATALUNYA		X:318277 Y:4632492
<b>TM DE OS DE BALAGUER (GERB)</b>		Escala: 1/1000
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL (TE)		Nº Plànol: 2 de 2

arxiu: LLS190349\_PLÀNOLS.dwg



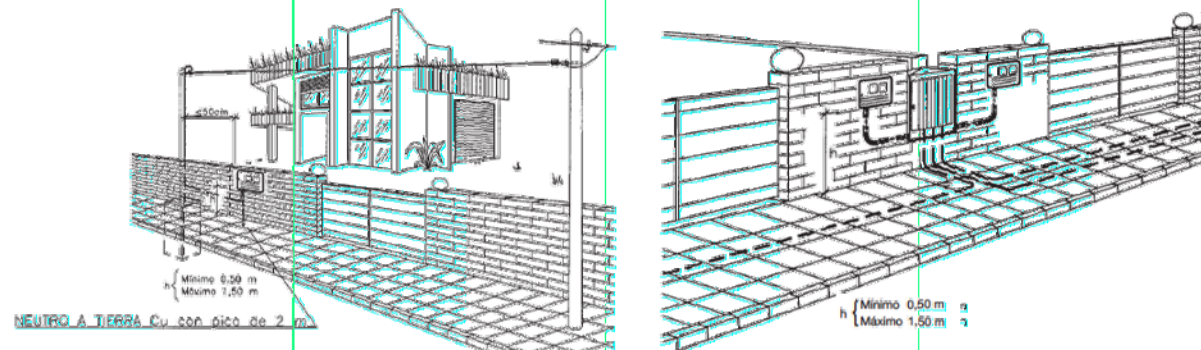
## SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS FINS A 15 kW

### INSTRUCCIONS PER A L'INSTAL·LADOR

- Efectueu la instal·lació segons l'esquema i les dades de la columna marcada amb  X
- En acabar la instal·lació, entregueu el Certificat d'Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió, juntament amb aquest imprès, a les nostres oficines o Punt de servei.
- En el nivell d'electrificació elevada es podrà contractar qualsevol potència normalitzada fins a 14,49 kW.

POTÈNCIA SOL·LICITADA		VARIS SUBINSTR DE Pot < 15 kW		MONOFÀSIC	<input checked="" type="checkbox"/>																			
				TRIFÀSIC	<input type="checkbox"/>																			
ESQUEMA UNIFILAR	POTÈNCIA MÀXIMA (kW) QUE ES POT CONTRACTAR	MONOFÀSIC				TRIFÀSIC																		
		0,34	0,69	0,80	1,15	1,72	2,30	3,45	4,60	5,75	6,90	8,05	9,20	10,35	11,50	14,49	1,03	2,07	2,42	3,46	5,19	6,92	10,39	15,85
	NIVELL D'ELECTRIFICACIÓ	Bàsica				Elevada																		
PROTECCIÓ DIFERENCIAL	Corrent Assignat (A)	40				63				40														
	Sensibilitat (mA)	30								30 ó 300														
PROTECCIÓ SOBRETENSIÓ (V)		- Obligatori per a la protecció contra les sobretensions permanents - Per a la protecció contra les sobretensions transients, segons la ITC-BT-23 del REBT																						
INTERRUPTOR GRAL AUTOMAT.	Corrent Assignat (A)	25 A				30 A 35 A 40 A 63 A				40 A														
	Poder de tall (kA)	≥ 4,5				≥ 4,5				≥ 4,5														
INTERRUPTOR CONTROL DE POTÈNCIA (A)		1,5	3	3,5	5	7,5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	63	1,5	3	3,5	5	7,5	10	15	20
CONDUCTORS		Cu		10 mm <sup>2</sup>				16 mm <sup>2</sup>				16 mm <sup>2</sup>												
CAIXA DE PROTECCIÓ MESURA	Tipus	CPM1-D2				CPM2-D4																		
	Comptador	10 (60) A				10 (90) A																		
	Fusibles	63 A gG				100 A gG				63 A gG														
EMBRANCAMENT		<input type="checkbox"/> Aèria posada sobre façana				<input type="checkbox"/> Subterrània																		
		<input checked="" type="checkbox"/> Aèria tibada sobre suports				<input type="checkbox"/> Aèria-Subterrània																		
	Aèria	RZ 0,6/1 kV 2x16 Al (tubo 40 mm)				RZ 0,6/1 kV 4x25 Al (tubo 40 mm)																		
	Aèria amb pal																							
Subterrània	RV o DV 0,6/1 kV 2x1x50 Al (tubo 90 mm)				RV o DV 0,6/1 kV 4x1x50 Al (tubo 90 mm)																			

### DETALLS D'INSTAL·LACIÓ



## GUIA VADEMÈCUM PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ EN BAIXA TENSÍO

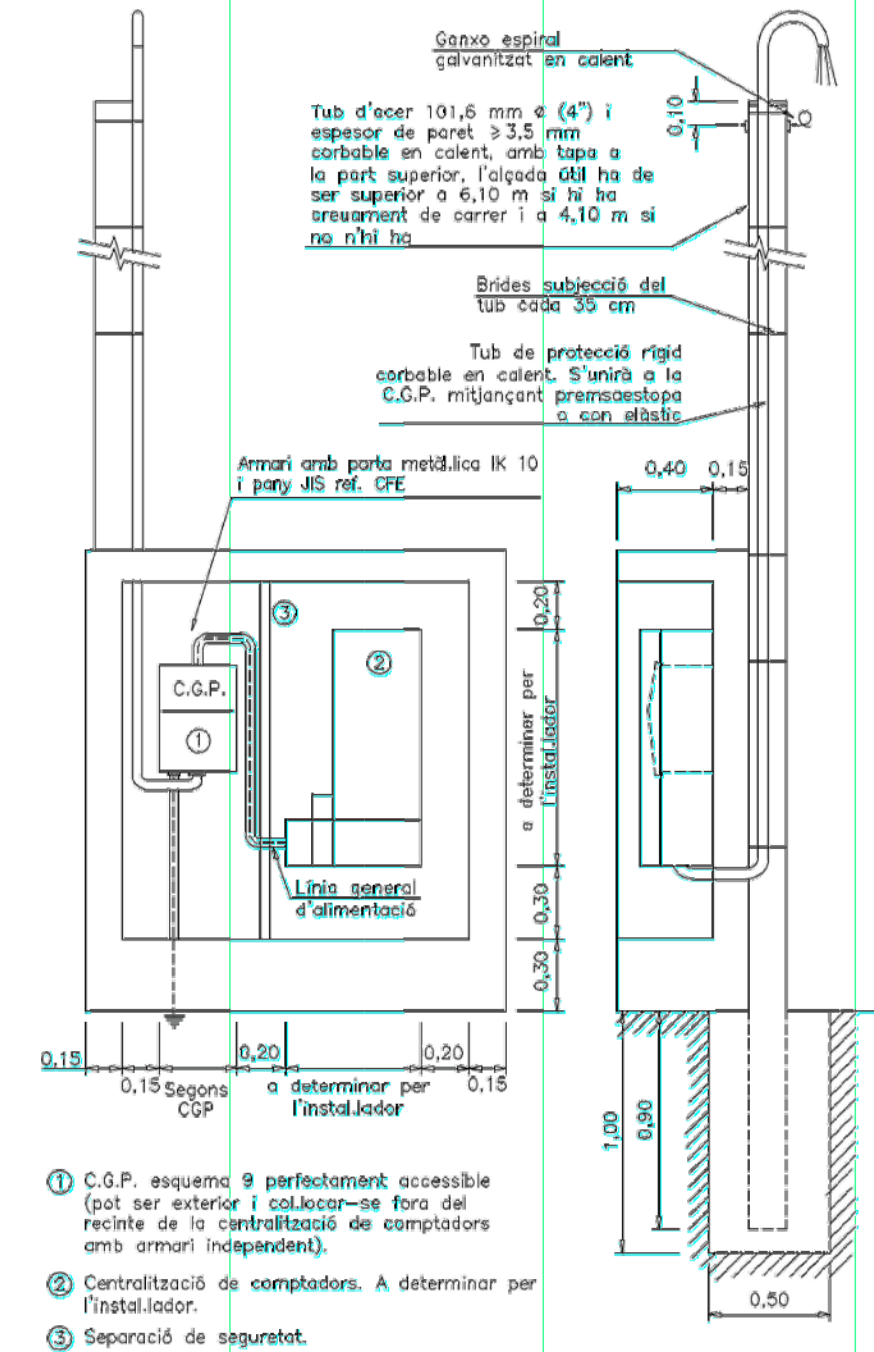
FDNGL002  
3ª Edició-rev1  
Febrer 2014

Full 64 de 107

### DETALLS CONSTRUCTIUS

4.5

### CGP i centralització fins a 16 comptadors en armari situat a la tanca





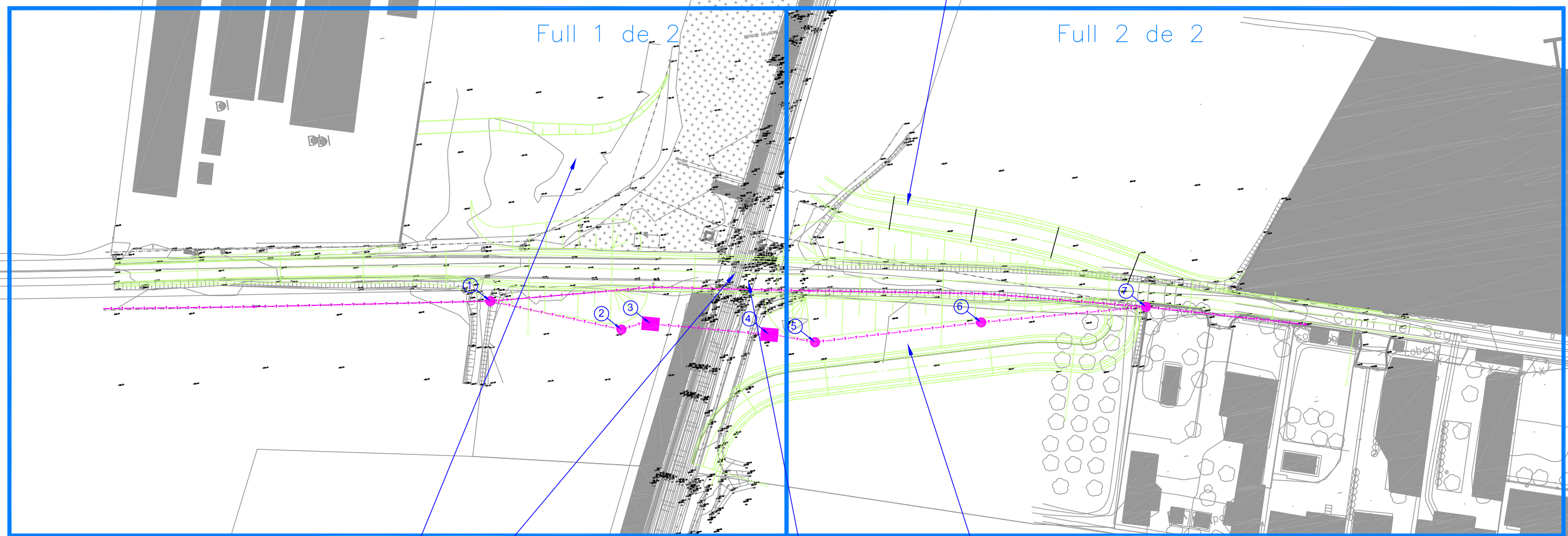
Núm	Posició del element		Situació respecte al eix		Element
	Coor. X	Coor. Y	Estació	Distància	
1	318.211,8290	4.632.421,8020	0+090,7477	8,345	Pal Existent
2	318.242,0110	4.632.410,1220	0+122,7870	14,561	Pal Nou, amb tensor per a baixada a soterrament
3	318.249,1470	4.632.410,3826	0+129,7848	12,954	Cambra
4	318.277,0630	4.632.403,3320	0+158,5327	14,563	Cambra
5	318.287,6770	4.632.399,8181	0+169,6214	15,993	Pal Nou, amb tensor per a baixada a soterrament
6	318.328,0130	4.632.398,2771	0+209,5284	9,826	Pal nou
7	318.367,8860	4.632.395,7770	0+249,3808	3,518	Pal Existent



Nou Camí d'accés a les instal.lacions d'FGC

Full 1 de 2

Full 2 de 2



Accés al Baixador de Gerb dels FGC

Nova obra de fabrica per a la supresió del PN n° 22

Nou camí d'accés als camps de conreu

Aixecament P.N. n° 22

El Contractista sollicitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat

Afec.	Símbol	Representació
301	— — — — —	Telefonica. Línia Aèria existent
	●	Telefonica. Pal Existent
	— — — — —	Telefonica. Línia existent soterrada
	— — — — —	Telefonica. Línia Aèria Nova
	■	Telefonica. Arqueta Nova
	— — — — —	Telefonica. Línia Soterrada Nova
	●	Telefonica. Pal Nou



CONSULTOR  
AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

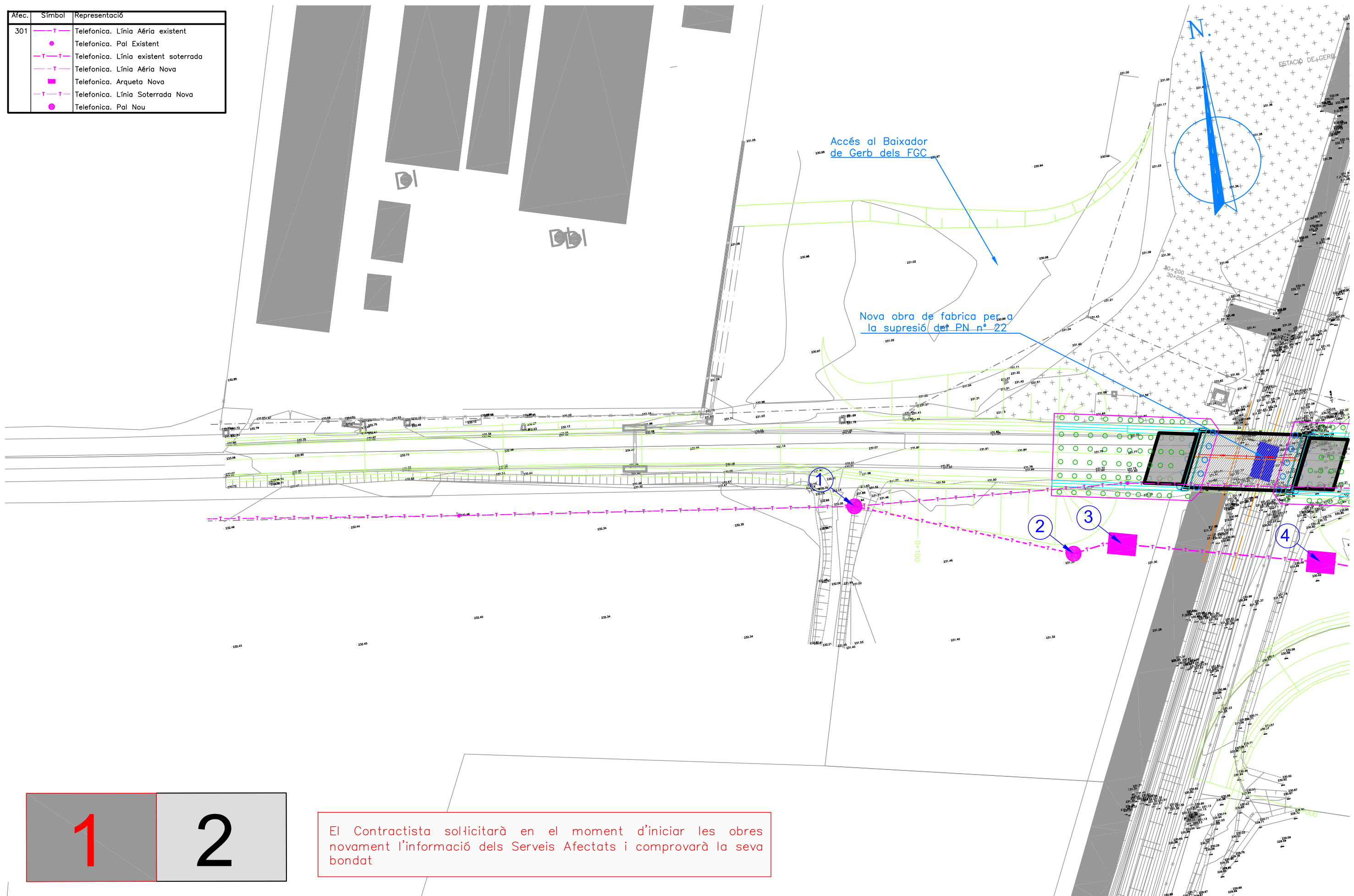
CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
A3: E 1:1.000  
A1: E 1:500  
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL  
SERVEIS AFECTATS  
PLANTA DE CONJUNT ACT 301. TELEFONICA

DATA  
DESEMBRE 2024  
PLÀNOL NÚM.  
12.C.1  
NOM FITXER  
PN22\_12C1.DWG  
FULL 1 DE 1

Afec.	Símbol	Representació
301		Telefonica. Línia Aèria existent
		Telefonica. Pal Existent
		Telefonica. Línia existent soterrada
		Telefonica. Línia Aèria Nova
		Telefonica. Arqueta Nova
		Telefonica. Línia Soterrada Nova
		Telefonica. Pal Nou



El Contractista sollicitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat



CONSULTOR  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

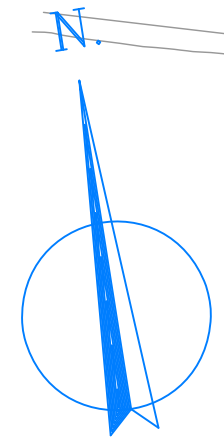
ESCALES  
 A3: E 1:500  
 A1: E 1:250  
 ORIGINALS  
 GRÀFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
**SERVEIS AFECTATS**  
 PLANTA DE DETALL ACT 301. TELEFONICA

DATA  
 DESEMBRE 2024  
 NOM FITXER  
 PN22\_12C2.DWG  
 PLÀNOL NÚM.  
 12.C.2  
 FULL 1 DE 2

Afec.	Símbol	Representació
301		Telefonica. Línia Aèria existent
		Telefonica. Pal Existent
		Telefonica. Línia existent soterrada
		Telefonica. Línia Aèria Nova
		Telefonica. Arqueta Nova
		Telefonica. Línia Soterrada Nova
		Telefonica. Pal Nou



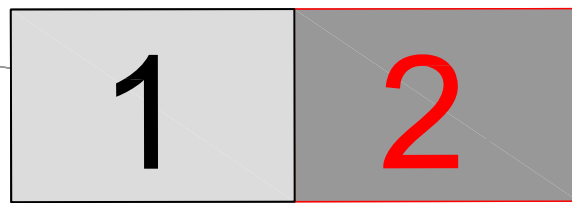
Nou Camí d'accés a les instal.lacions d'FGC

6

7

5

Nou camí d'accés als camps de conreu



El Contractista sollicitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat



CONSULTOR  
  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

ESCALES  
 A3: E 1:500  
 A1: E 1:250  
 ORIGINALS  
 GRÀFIQUES

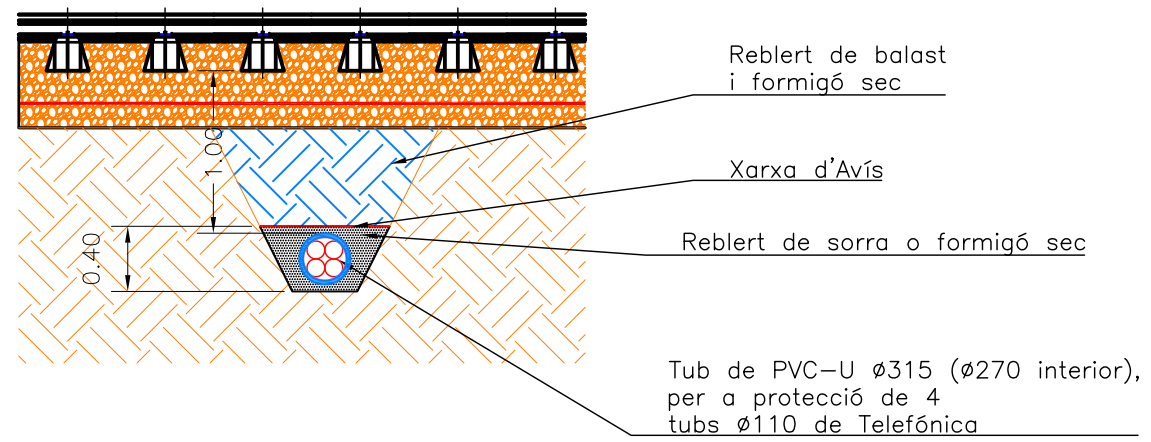


NOM DEL PLÀNOL  
**SERVEIS AFECTATS**  
 PLANTA DE DETALL ACT 301. TELEFONICA

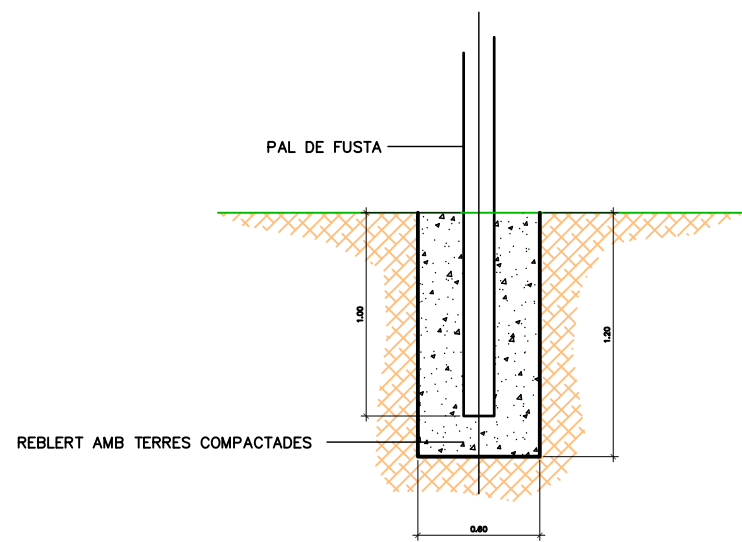
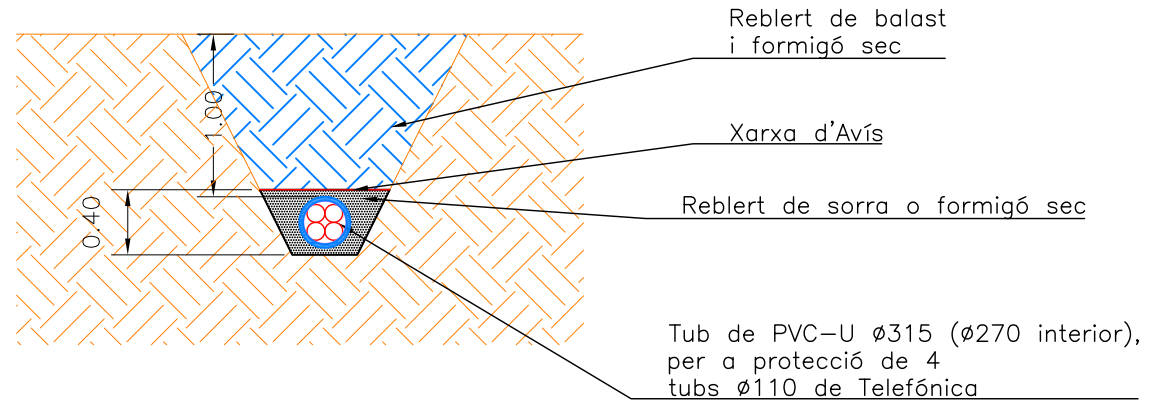
DATA  
 DESEMBRE 2024  
 PLÀNOL NÚM.  
 12.C.2  
 NOM FITXER  
 PN22\_12C2.DWG  
 FULL 2 DE 2



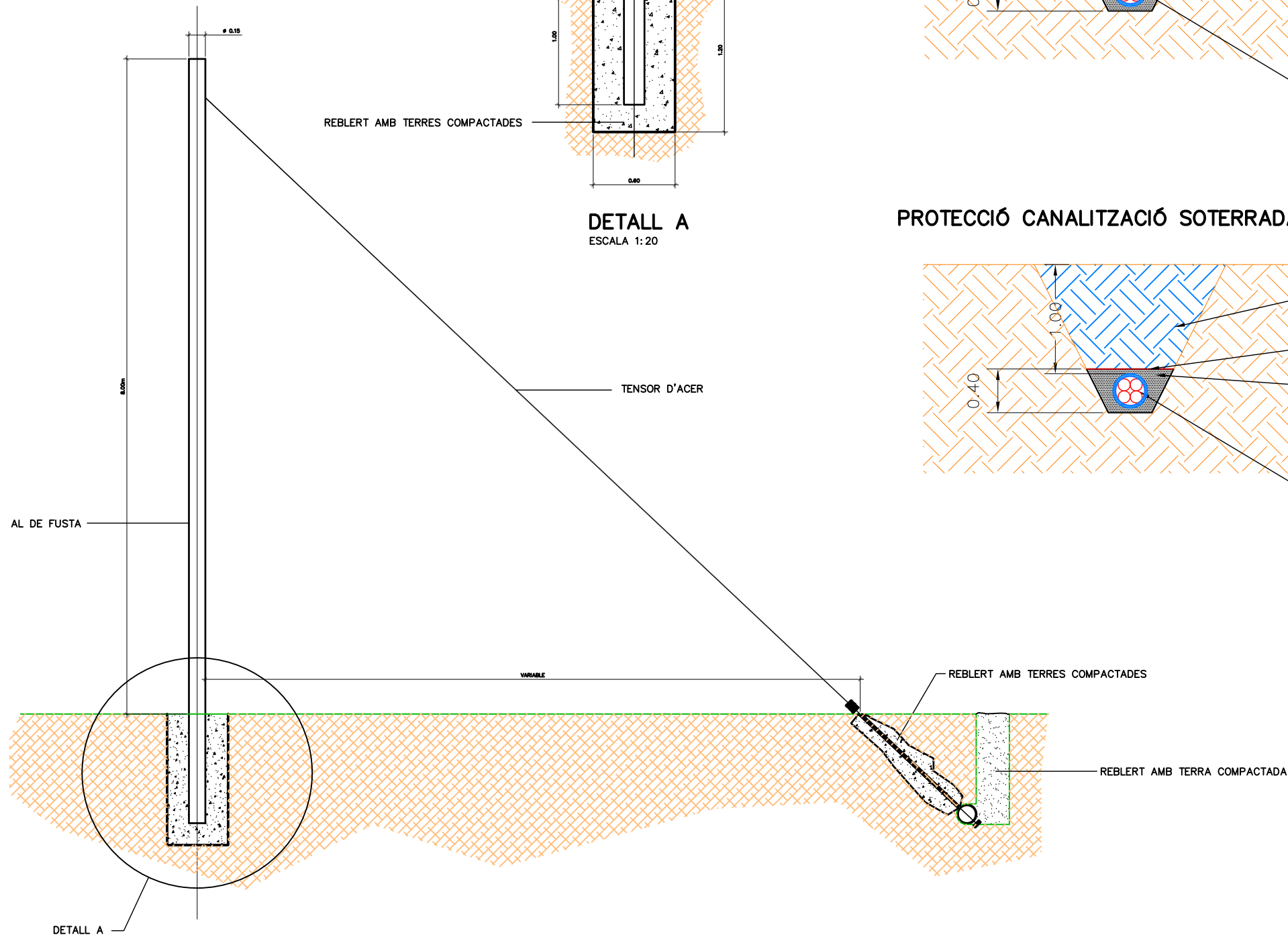
**PROTECCIÓ PAS SOTA FGC**



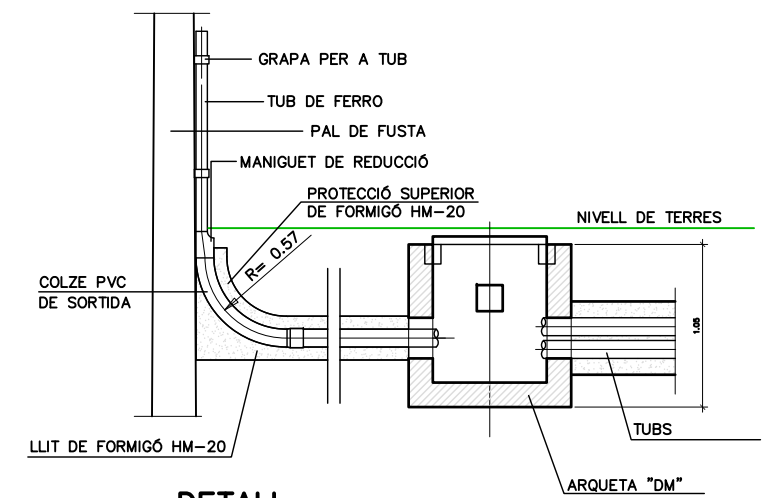
**PROTECCIÓ CANALITZACIÓ SOTERRADA**



**DETALL A**  
ESCALA 1:20

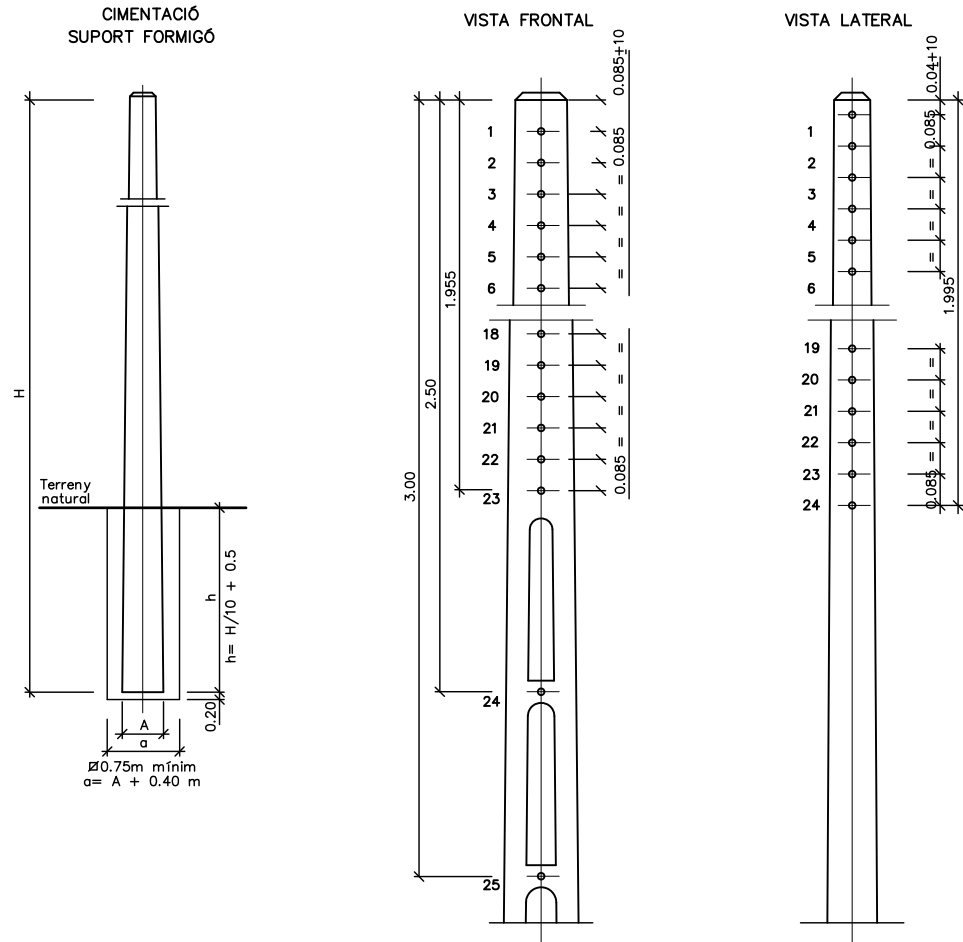


**DETALL PAL DE FUSTA AMB RIOSTRA**  
ESCALA 1:25



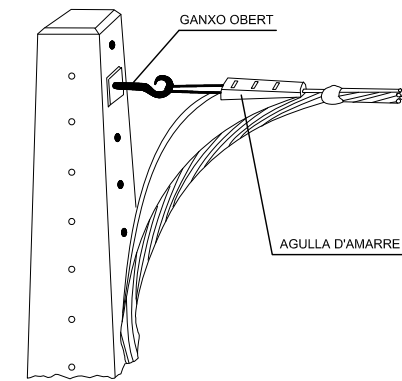
**DETALL**  
CONNEXIÓ ARQUETA AMB PAL DE FUSTA  
ESCALA 1:20

### DETALL PAL FORMIGÓ



### DETALLS AMARRAMENTS

EN SUPORT



### DETALLS SUPORTS I EXCAVACIÓ

TIPO DE TERRENO	TIPO APOYO	Altura (m)	Esfuerzo (caN)	DIMENSIONES		VOLUMEN	
				a (m)	h (m)	Excavación (m³)	Homogeneidad (m³)
TERRA	9	250	0.7	1.6	0.8	0.9	0.9
		400	0.7	1.6	0.8	0.9	0.9
		630	0.9	1.6	1.3	1.4	1.4
		800	0.9	1.6	1.3	1.4	1.4
		1000	1.1	1.6	1.9	2.1	2.1
	11	250	0.7	1.6	0.8	0.9	0.9
		400	0.7	1.6	0.8	0.9	0.9
		630	0.9	1.6	1.3	1.4	1.4
		800	0.9	1.6	1.3	1.4	1.4
		1000	1.1	1.6	1.9	2.1	2.1
ROCA	9	250	0.7	1.6	0.8	0.9	0.9
		400	0.7	1.6	0.8	0.9	0.9
		630	0.9	1.6	1.3	1.4	1.4
		800	0.9	1.6	1.3	1.4	1.4
		1000	1.1	1.6	1.9	2.1	2.1
	11	250	0.7	1.6	0.8	0.9	0.9
		400	0.7	1.6	0.8	0.9	0.9
		630	0.9	1.6	1.3	1.4	1.4
		800	0.9	1.6	1.3	1.4	1.4
		1000	1.1	1.6	1.9	2.1	2.1

DENOMINACIÓ	ALTURA	CLASE DE TERRENO													
		FLOJO						NORMAL						ROCOSO	
		a (m)	h (m)	V. Exc. (m³)	V. Hom. (m³)	a (m)	h (m)	V. Exc. (m³)	V. Hom. (m³)	a (m)	h (m)	V. Exc. (m³)	V. Hom. (m³)		
8 TA 180	8 m	0.80	1.40	0.896	0.774	0.50	1.40	0.350	0.227	0.50	0.90	0.225	0.146		
9 TA 180	9 m	0.80	1.40	0.896	0.774	0.50	1.40	0.350	0.227	0.50	0.90	0.225	0.146		
8 TA 250	8 m	0.80	1.40	0.896	0.773	0.50	1.40	0.350	0.227	0.50	0.90	0.225	0.146		
9 TA 250	9 m	0.80	1.40	0.896	0.773	0.50	1.40	0.350	0.227	0.50	0.90	0.225	0.146		
10 TA 250	10 m	0.80	1.50	0.960	0.797	0.50	1.50	0.375	0.212	0.50	1.00	0.290	0.141		
12 TA 250	12 m	0.80	1.50	1.024	0.814	0.50	1.60	0.400	0.195	0.50	1.10	0.275	0.131		

NOTA: Tipo de hormigón en orientaciones mínimo HM-20.



CONSULTOR

AUTOR DEL PROJECTE

SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE

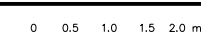
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199

PC-FPL-24009

ESCALES

A3: E 1:100  
A1: E 1:50

ORIGINALS



GRÁFIQUES

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS AFECTATS  
DETALL ACT 301. TELEFONICA

DATA

DESEMBRE 2024

NOM FITXER

PN22\_12C3.DWG

PLÀNOL NÚM.

12.C.3

FULL

3 DE 3

Núm	Posició del element		Situació respecte al eix		Element
	Coor. X	Coor. Y	Estació	Distància	
1	318.122,4840	4.632.440,1990	0+000,000	2,350	Connexió xarxa existent
2	318.249,2300	4.632.405,3491	0+130,8245	17,880	Arqueta
3	318.275,9560	4.632.399,5576	0+158,1642	18,479	Arqueta
4	318.358,2730	4.632.399,1180	0+239,1895	2,619	Connexió xarxa existent



Nou Camí d'accés a les instal.lacions d'FGC

Full 1 de 2

Full 2 de 2

Accés al Baixador de Gerb dels FGC

Nova obra de fabrica per a la supressió del PN n° 22

Nou camí d'accés als camps de conreu

Aixecament P.N. n° 22

El Contractista sollicitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat

Afec.	Símbol	Representació
401		Ajuntament. Aigua Potable. 2 Tubs fibrociment DN90 existents
		Ajuntament. Aigua Potable. 2 Tub DN125 PEAD Nous
		Ajuntament. Aigua Potable. Arqueta Nova



CONSULTOR  
  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

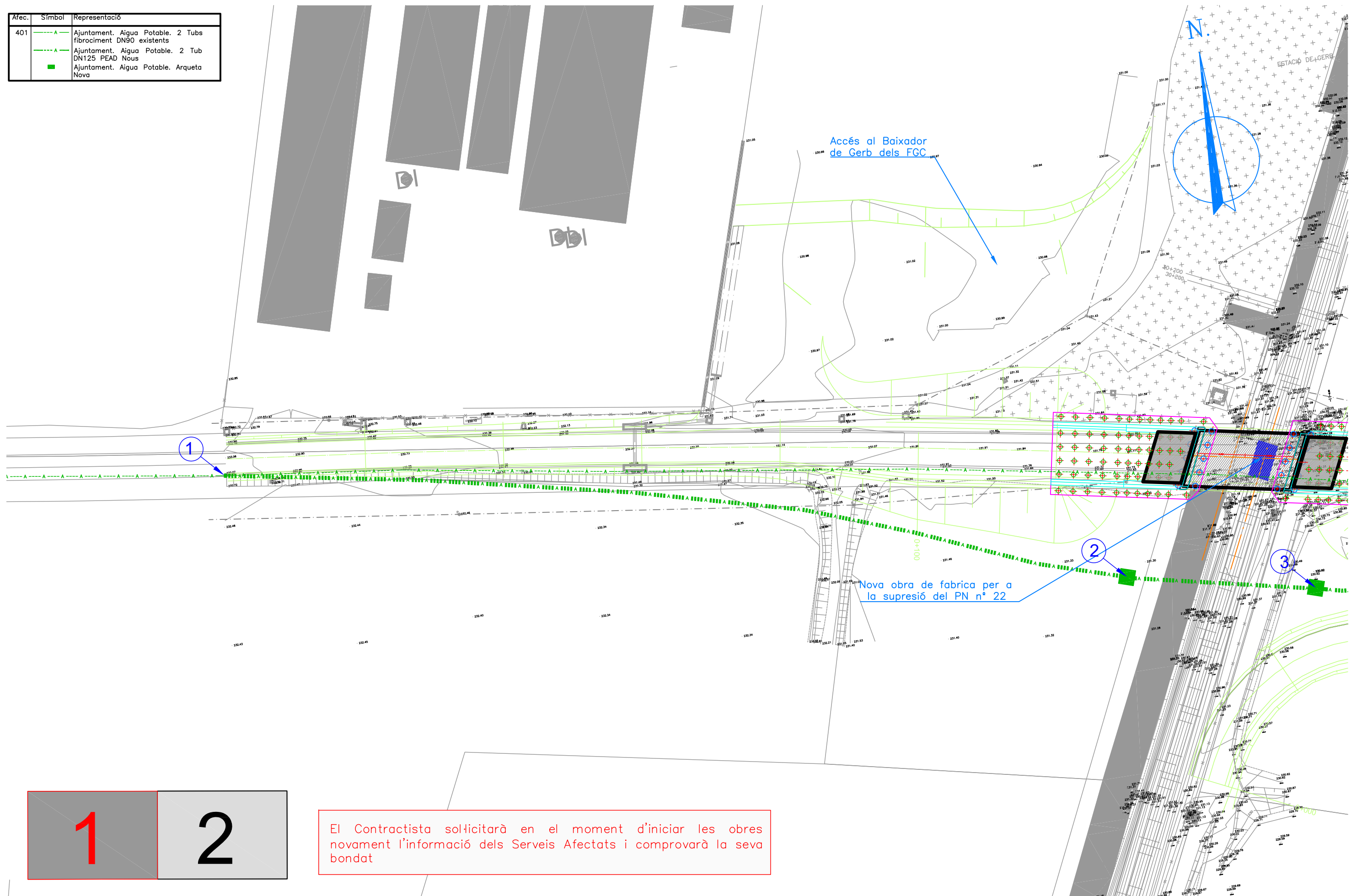
CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

ESCALES  
 A3: E 1:1.000  
 A1: E 1:500  
 ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL  
**SERVEIS AFECTATS**  
 PLANTA DE CONJUNT ACT 401. AJUNTAMENT GERB. AIGUA POTABLE

DATA  
 DESEMBRE 2024  
 PLÀNOL NÚM.  
 12.D.1  
 NOM FITXER  
 PN22\_12D1.DWG  
 FULL 1 DE 1

Afec.	Símbol	Representació
401		Ajuntament. Aigua Potable. 2 Tubs fibrociment DN90 existents
		Ajuntament. Aigua Potable. 2 Tub DN125 PEAD Nous
		Ajuntament. Aigua Potable. Arqueta Nova



El Contractista sollicitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat

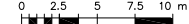


CONSULTOR  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

ESCALES  
 A3: E 1:500  
 A1: E 1:250  
 ORIGINALS  
 GRÀFIQUES

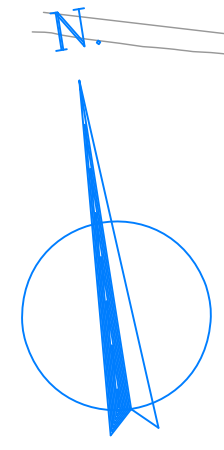


NOM DEL PLÀNOL  
**SERVEIS AFECTATS**  
 PLANTA DE DETALL ACT 401. AJUNTAMENT GERB. AIGUA POTABLE

DATA  
 DESEMBRE 2024  
 NOM FITXER  
 PN22\_12D2.DWG  
 PLÀNOL NÚM.  
 12.D.2  
 FULL 1 DE 2



Afec.	Símbol	Representació
401		Ajuntament. Aigua Potable. 2 Tubs fibrociment DN90 existents
		Ajuntament. Aigua Potable. 2 Tub DN125 PEAD Nous
		Ajuntament. Aigua Potable. Arqueta Nova



Nou Camí d'accés a les instal·lacions d'FGC

Nou camí d'accés als camps de conreu

4

1 2

El Contractista sol·licitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat



CONSULTOR  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

AUTOR DEL PROJECTE  
TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

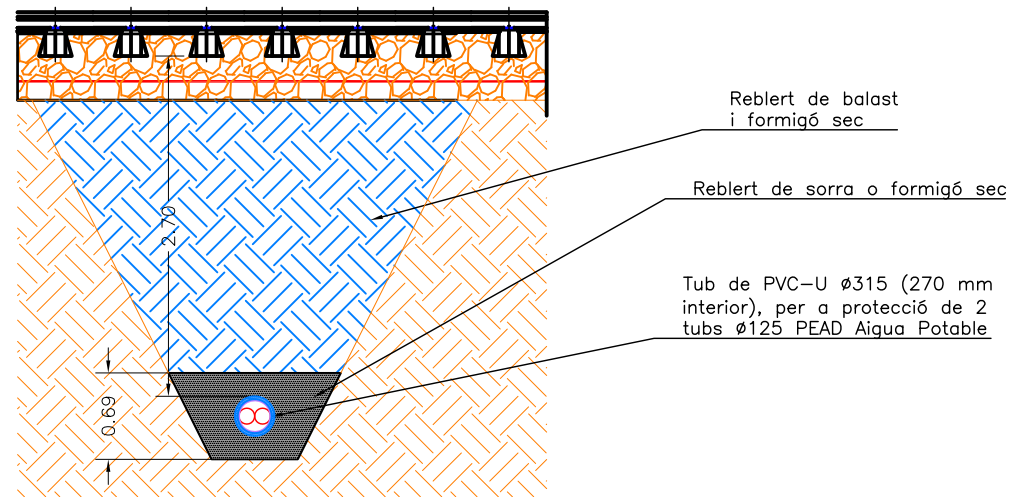
ESCALES  
A3: E 1:500  
A1: E 1:250  
ORIGINALS GRÀFIQUES



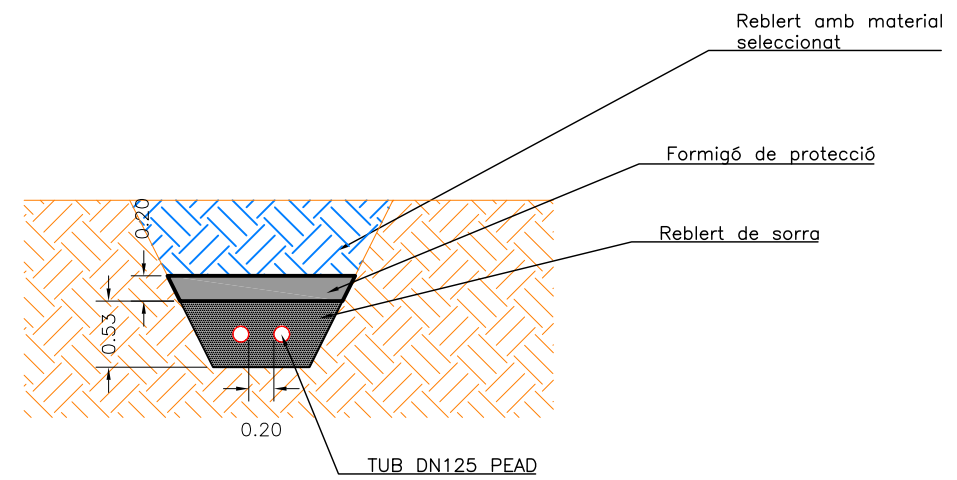
NOM DEL PLÀNOL  
SERVEIS AFECTATS  
PLANTA DE DETALL ACT 401. AJUNTAMENT GERB. AIGUA POTABLE

DATA  
DESEMBRE 2024  
PLÀNOL NÚM.  
12.D.2  
NOM FITXER  
PN22\_12D2.DWG  
FULL 2 DE 2

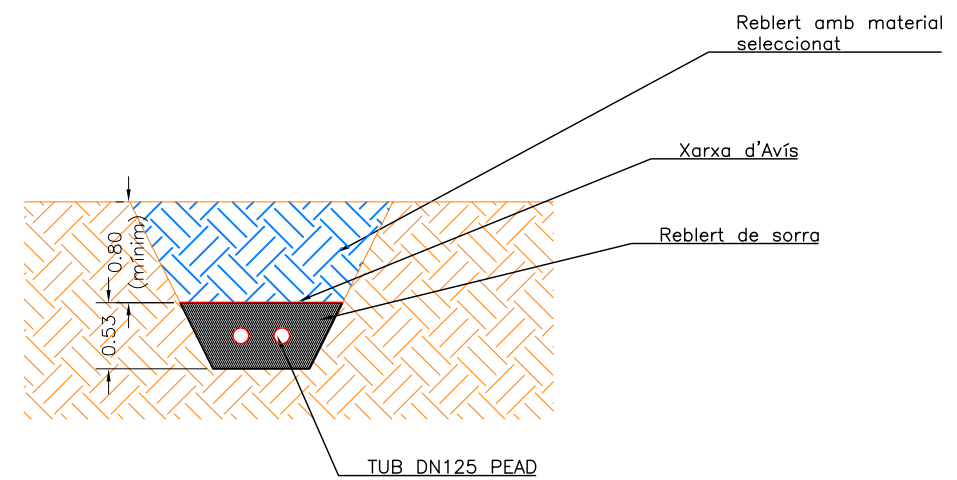
## PROTECCIÓ PAS SOTA FGC



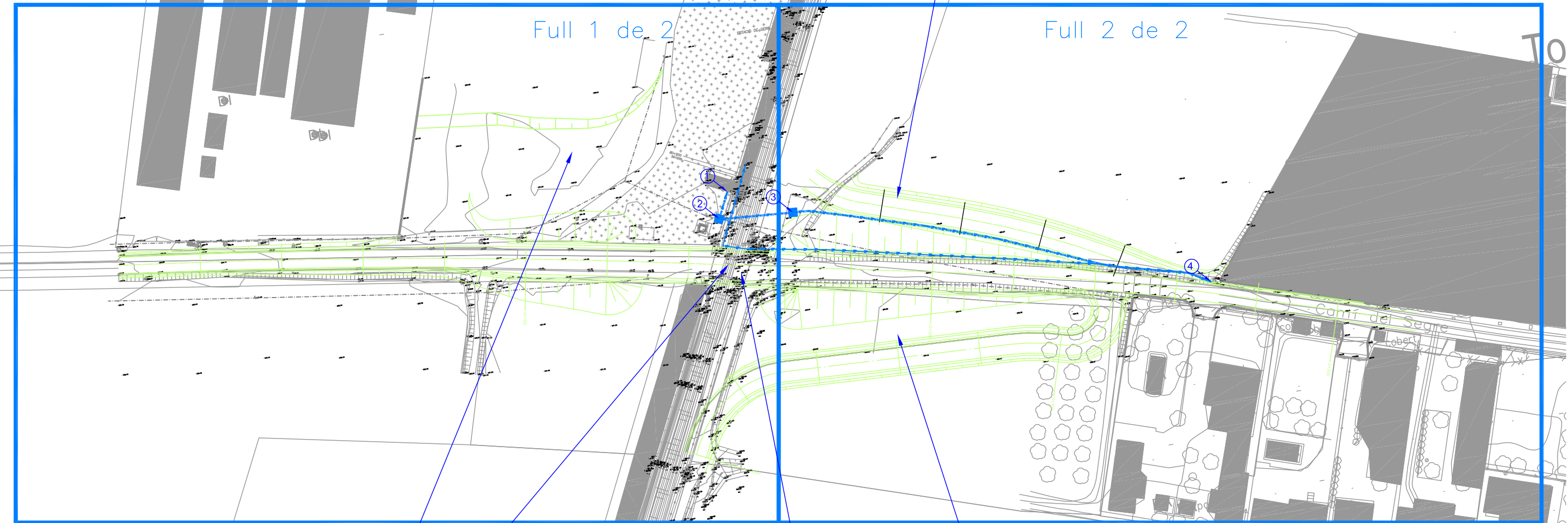
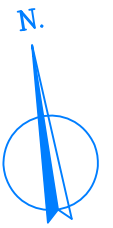
## SECCIÓ TIPUS PAS SOTA CALÇADA



## SECCIÓ TIPUS SENSE TRÀFIC



Núm	Posició del element		Situació respecte al eix		Element
	Coor. X	Coor. Y	Estació	Distància	
1	318.273,8100	4.632.437,1034	0+148,9120	-17,972	Connexió xarxa existent
2	318.270,7910	4.632.430,8130	0+147,1453	-11,222	Arqueta
3	318.288,9350	4.632.429,5468	0+165,1987	-13,432	Arqueta
4	318.387,8240	4.632.396,6839	0+268,3632	-2,696	Connexió xarxa existent



Accés al Baixador de Gerb dels FGC

Nova obra de fabrica per a la supressió del PN n° 22

Nou camí d'accés als camps de conreu

Aixecament P.N. n° 22

El Contractista sollicitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat

Afec.	Símbol	Representació
402		Ajuntament. Enllumenat. Eléctrica. Soterrada Existent
		Ajuntament. Enllumenat. Eléctrica. Soterrada Nova
		Ajuntament. Enllumenat. Arqueta Nova



CONSULTOR  
AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

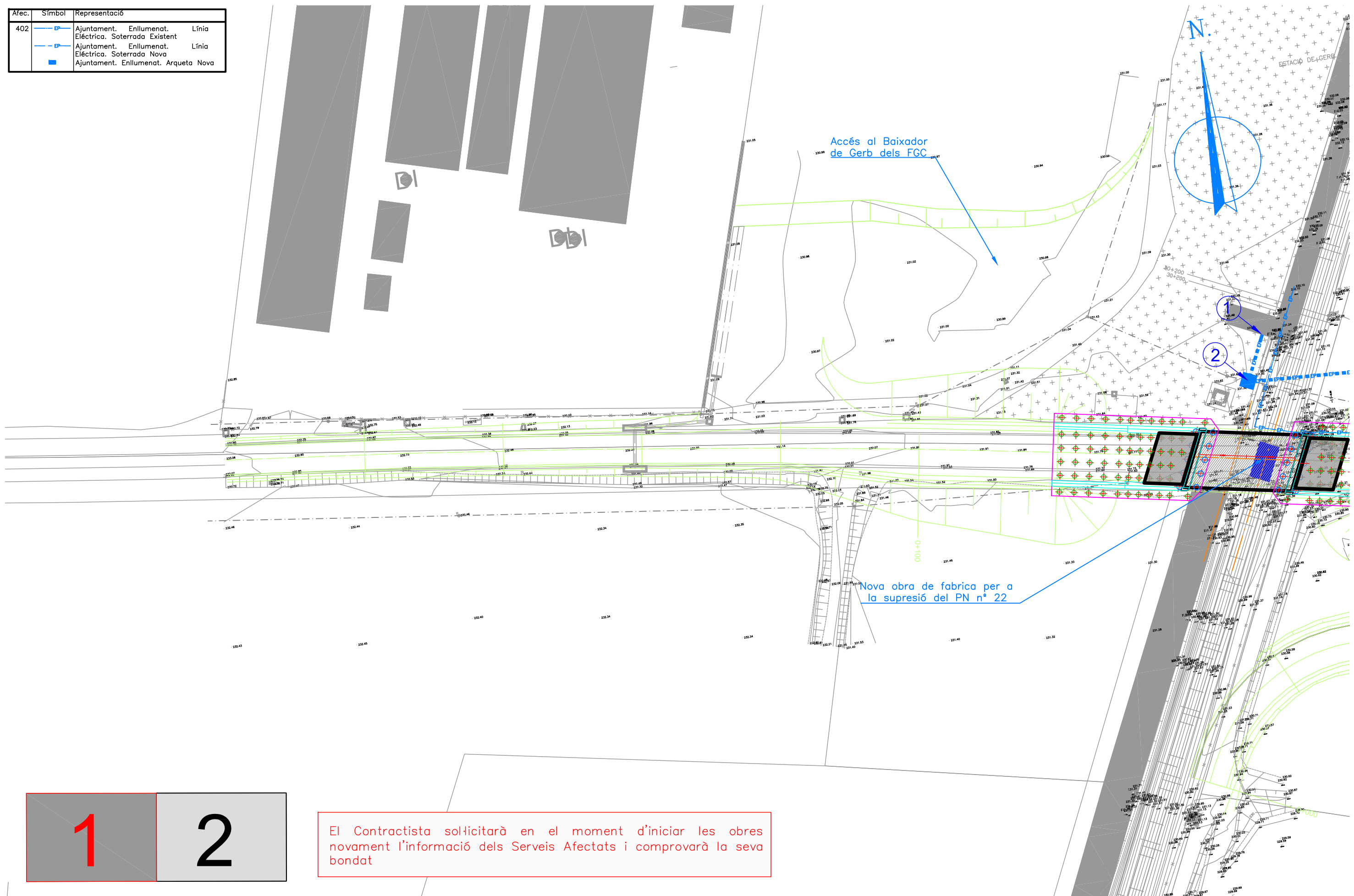
CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
A3: E 1:1.000  
A1: E 1:500  
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL  
SERVEIS AFECTATS  
PLANTA GENERAL ACT 402. AJUNTAMENT GERB. ENLLUMENAT

DATA  
DESEMBRE 2024  
PLÀNOL NÚM.  
12.E.1  
NOM FITXER  
PN22\_12E1.DWG  
FULL 1 DE 1

Afec.	Símbol	Representació
402		Ajuntament. Enllumenat. Eléctrica. Soterrada Existent Línia
		Ajuntament. Enllumenat. Eléctrica. Soterrada Nova Línia
		Ajuntament. Enllumenat. Arqueta Nova



Accés al Baixador de Gerb dels FGC

Nova obra de fabrica per a la supressió del PN nº 22

El Contractista sollicitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat

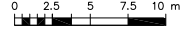


AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

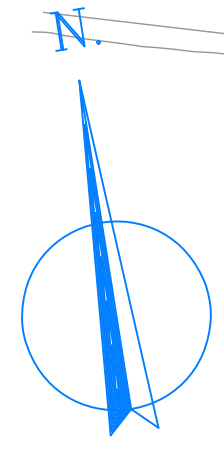
ESCALES  
A3: E 1:500  
A1: E 1:250  
ORIGINALS  
GRÀFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
SERVEIS AFECTATS  
PLANTA GENERAL ACT 402. AJUNTAMENT GERB. ENLLUMENAT

DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_12E2.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
12.E.2  
FULL 1 DE 2

Afec.	Símbol	Representació
402		Ajuntament. Enllumenat. Eléctrica. Soterrada Existent
		Ajuntament. Enllumenat. Eléctrica. Soterrada Nova
		Ajuntament. Enllumenat. Arqueta Nova



Nou Camí d'accés a les instal·lacions d'FGC

3

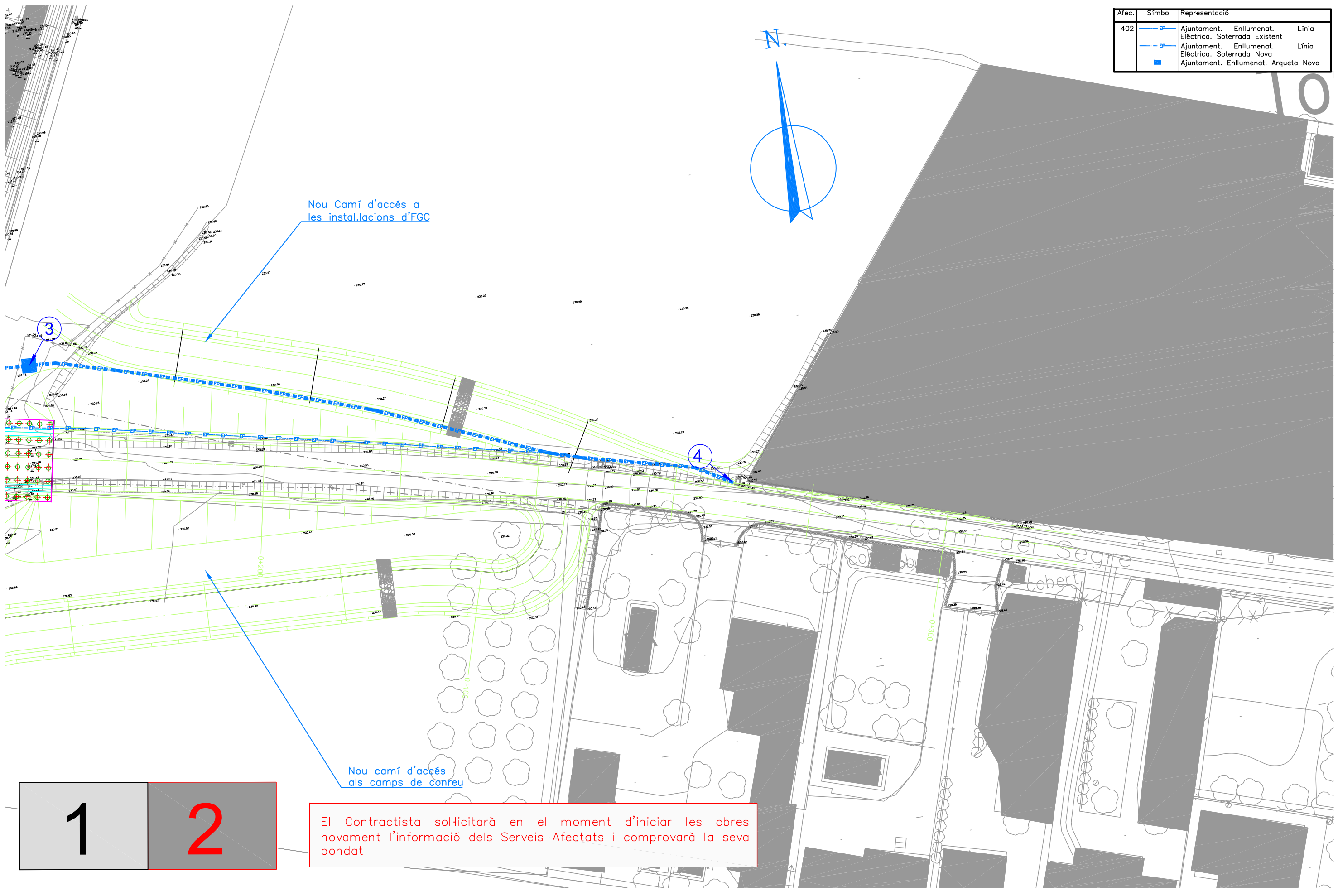
4

Nou camí d'accés als camps de conreu

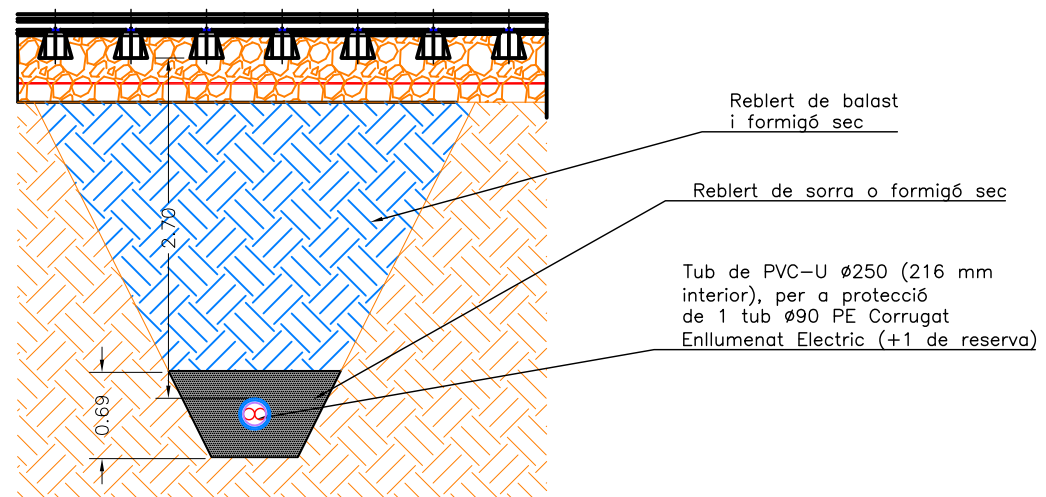
1

2

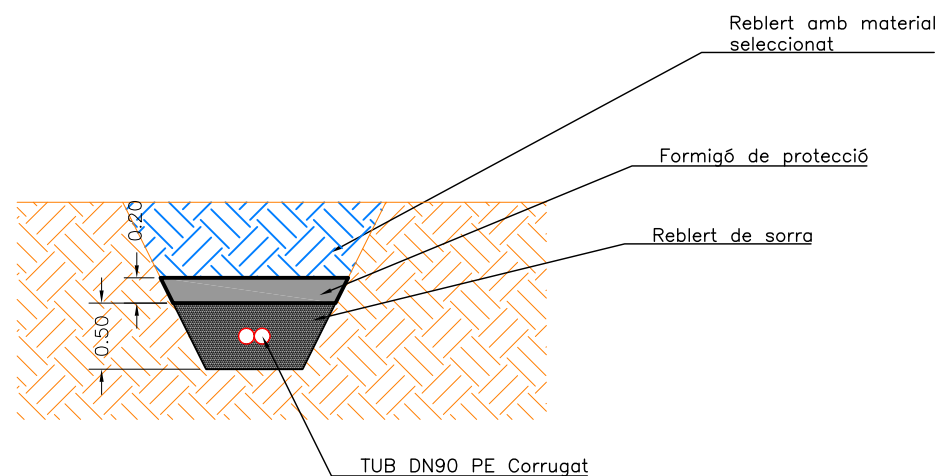
El Contractista sol·licitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat



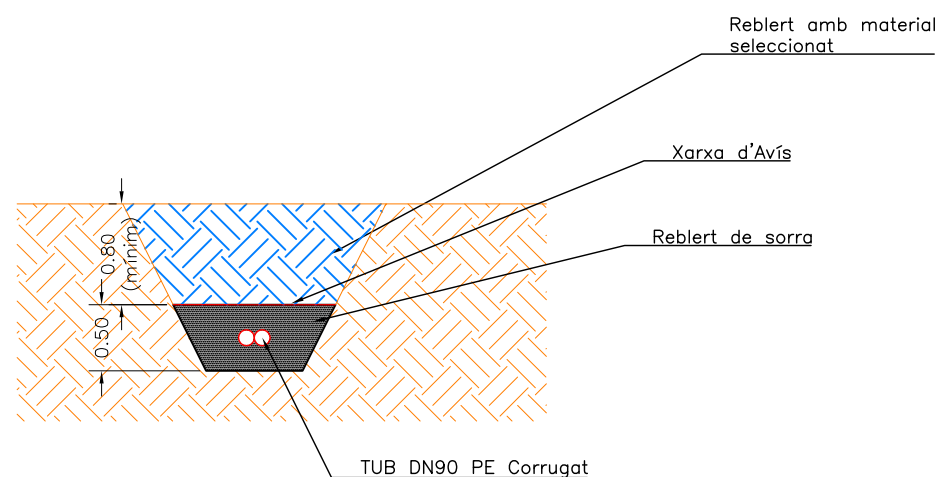
# PROTECCIÓ PAS SOTA FGC



# SECCIÓ TIPUS PAS SOTA CALÇADA



# SECCIÓ TIPUS SENSE TRÀFIC



Afec.	Símbol	Representació
403		Ajuntament. Complidor Existent
		Ajuntament. Complidor. Canonada Exist
		Ajuntament. Complidor Nou
		Ajuntament. Complidor. Canonada Nova
		Ajuntament. Complidor. Arqueta Nova



Nou Camí d'accés a les instal.lacions d'FGC

Full 1 de 2

Full 2 de 2

Accés al Baixador de Gerb dels FGC

Nova obra de fabrica per a la supresió del PN n° 22

Nou camí d'accés als camps de conreu

Aixecament P.N. n° 22

El Contractista sollicitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat



CONSULTOR  
AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

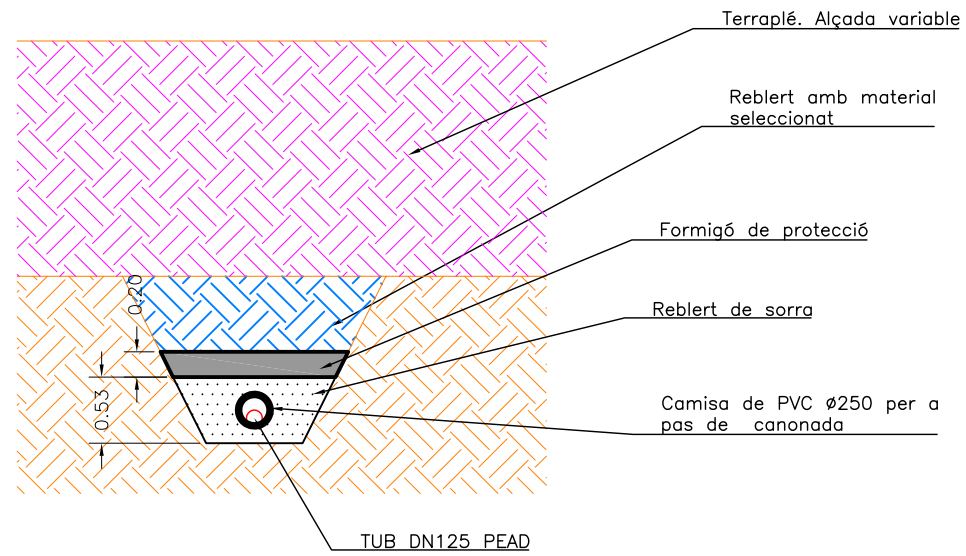
CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
A3: E 1:1.000  
A1: E 1:500  
ORIGINALS GRÀFIQUES

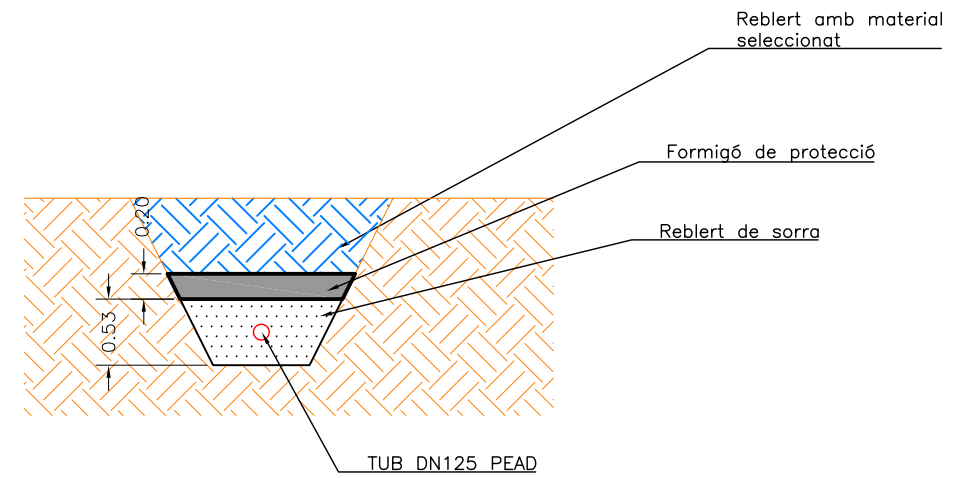
NOM DEL PLÀNOL  
SERVEIS AFECTATS  
PLANTA GENERAL ACT 403. AJUNTAMENT GERB. COMPLIDOR CISTERNES

DATA DESEMBRE 2024	PLÀNOL NÚM. 12.F.1
NOM FITXER PN22_12F1.DWG	FULL 1 DE 1

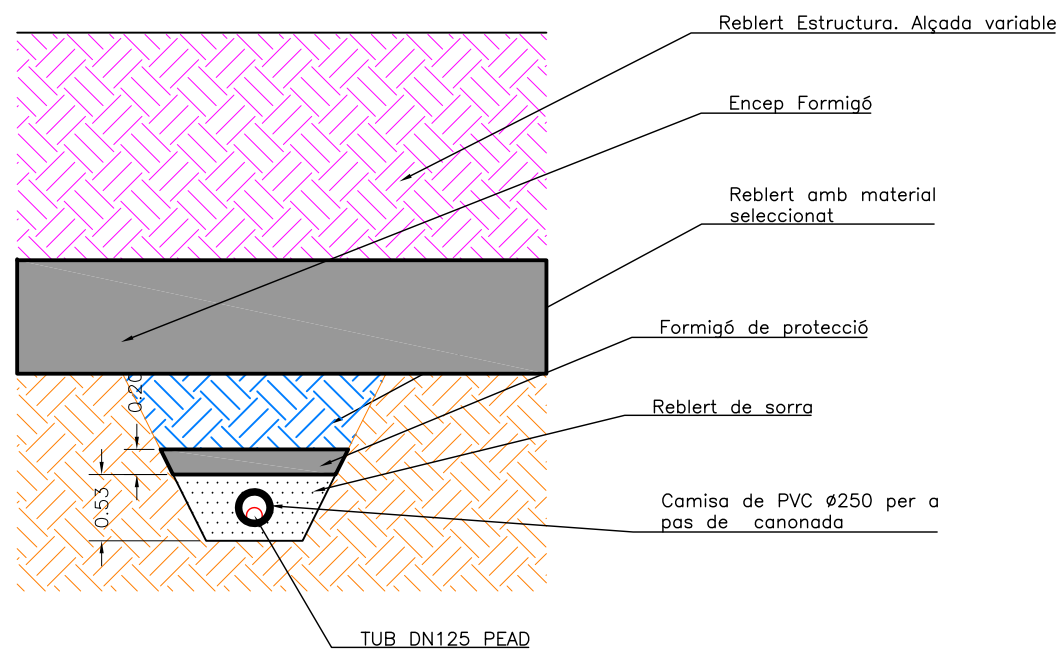
## SECCIÓ TIPUS SOTA TERRAPLÉ



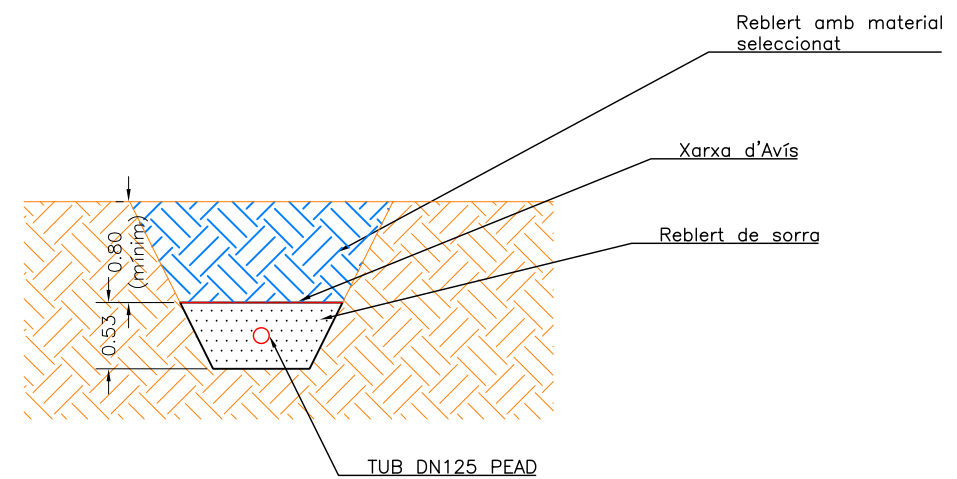
## SECCIÓ TIPUS AMB TRÀFIC



## SECCIÓ TIPUS SOTA ESTRUCTURA

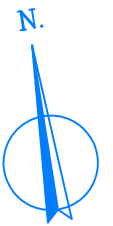


## SECCIÓ TIPUS SENSE TRÀFIC





Afec.	Símbol	Representació
406		Comunitat Regants. Tub formigó DN400 existent
		Comunitat Regants. Tub formigó DN400 nou
		Comunitat Regants. Sifó nou



Nou Camí d'accés a les instal.lacions d'FGC

Full 1 de 2

Full 2 de 2

Accés al Baixador de Gerb dels FGC

Nova obra de fabrica per a la supressió del PN n° 22

Nou camí d'accés als camps de conreu

Aixecament P.N. n° 22

El Contractista sollicitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat



CONSULTOR

AUTOR DEL PROJECTE

SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE

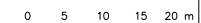
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199

PC-FPL-24009

ESCALES

A3: E 1:1.000  
A1: E 1:500

ORIGINALS



GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS AFECTATS

PLANTA GENERAL ACT 406. AJUNTAMENT GERB. CANALITZACIÓ REG

DATA

DESEMBRE 2024

NOM FITXER

PN22\_12G1.DWG

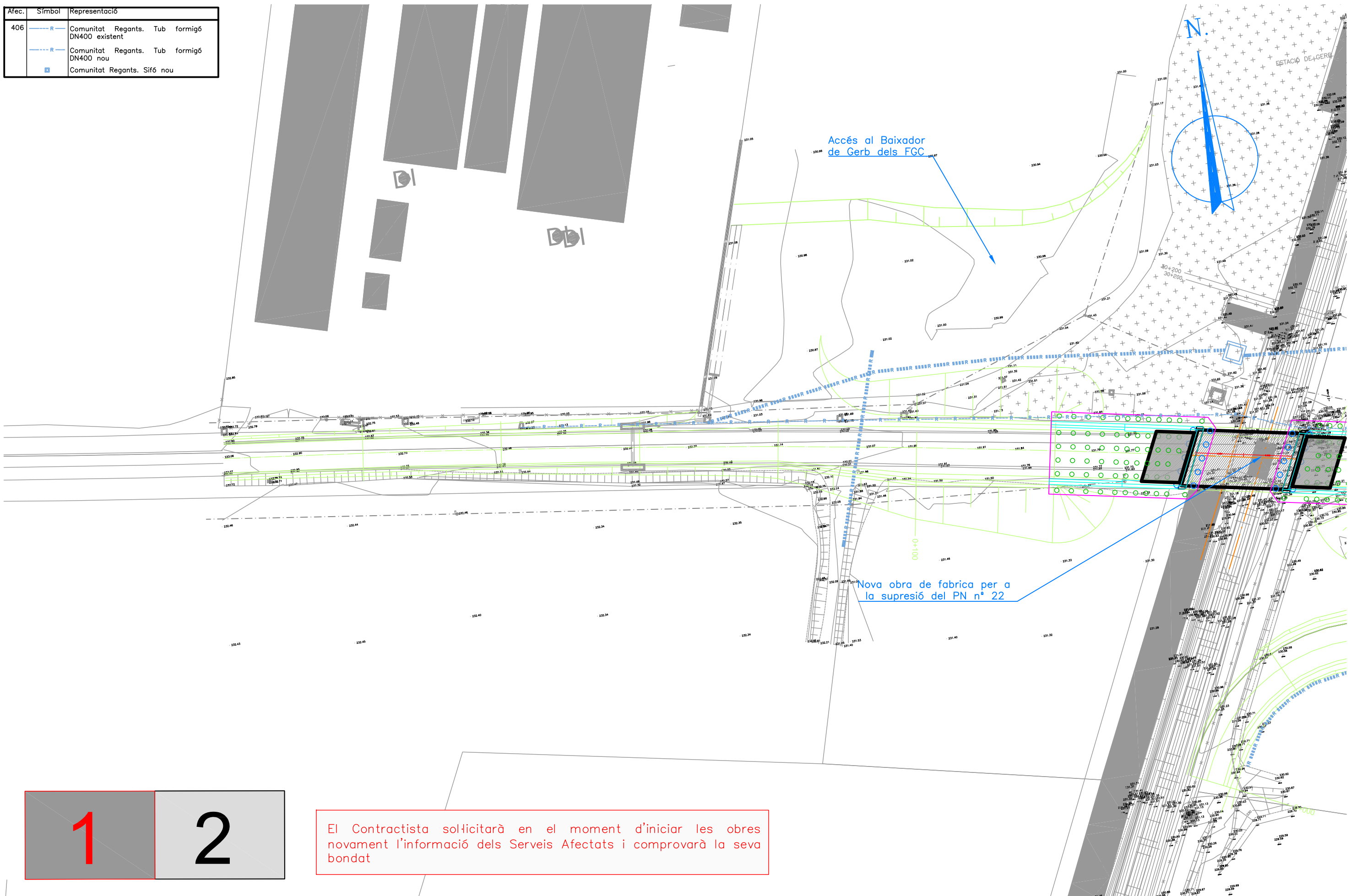
PLÀNOL NÚM.

12.G.1

FULL

1 DE 1

Afec.	Símbol	Representació
406		Comunitat Regants. Tub formigó DN400 existent
		Comunitat Regants. Tub formigó DN400 nou
		Comunitat Regants. Sifó nou



El Contractista sollicitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat



CONSULTOR

AUTOR DEL PROJECTE

SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE

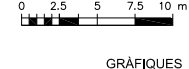
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE

LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES

A3: E 1:500  
A1: E 1:250  
ORIGINALS



NOM DEL PLÀNOL

SERVEIS AFECTATS  
PLANTA DETALL ACT 406. AJUNTAMENT GERB. CANALITZACIÓ REG

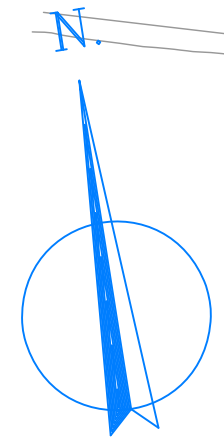
DATA

DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_12G2.DWG

PLÀNOL NÚM.

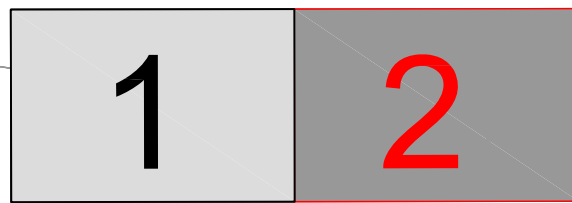
12.C.2  
FULL 1 DE 2

Afec.	Símbol	Representació
406		Comunitat Regants. Tub formigó DN400 existent
		Comunitat Regants. Tub formigó DN400 nou
		Comunitat Regants. Sifó nou

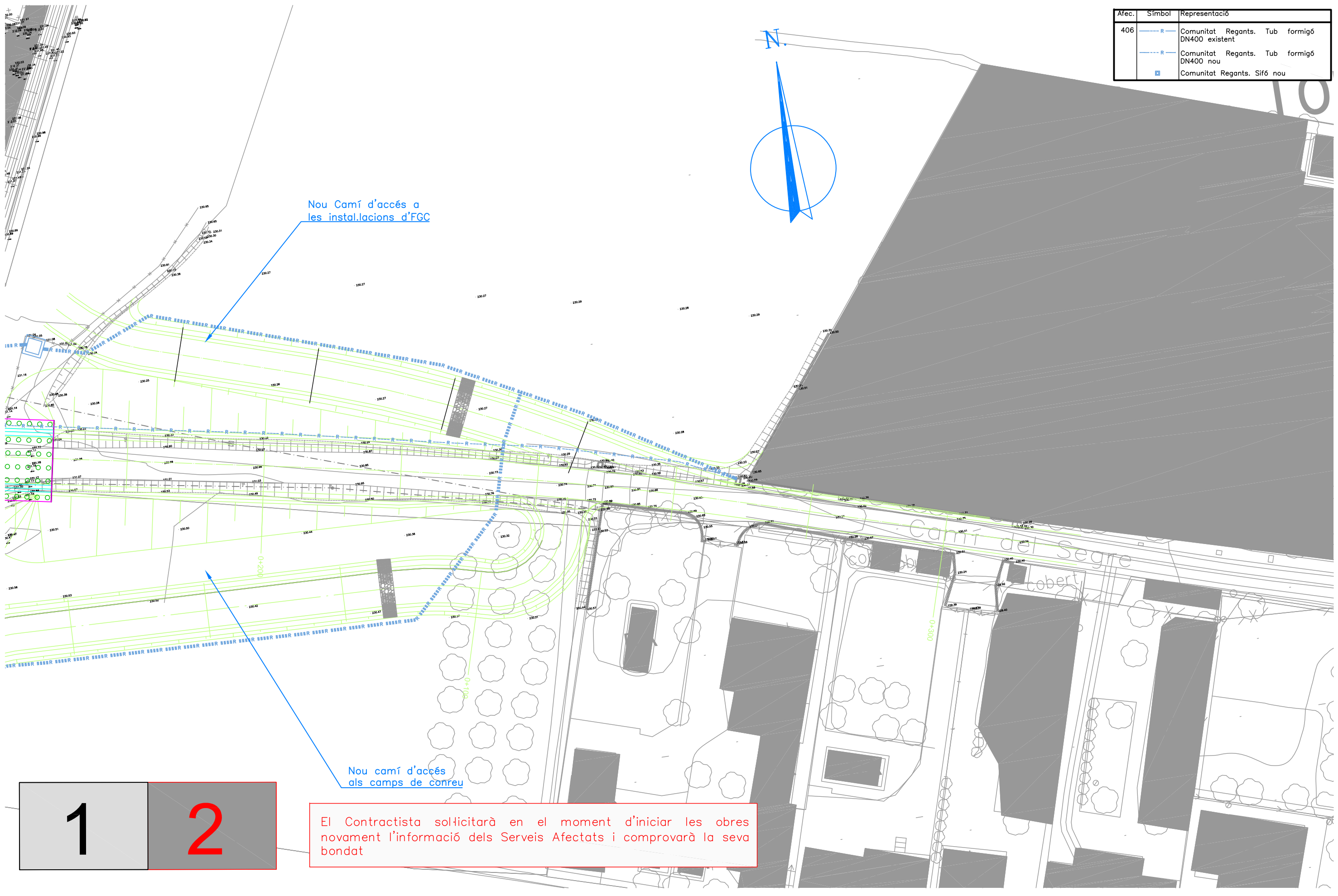


Nou Camí d'accés a les instal.lacions d'FGC

Nou camí d'accés als camps de conreu



El Contractista sollicitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat



CONSULTOR  
  
 AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

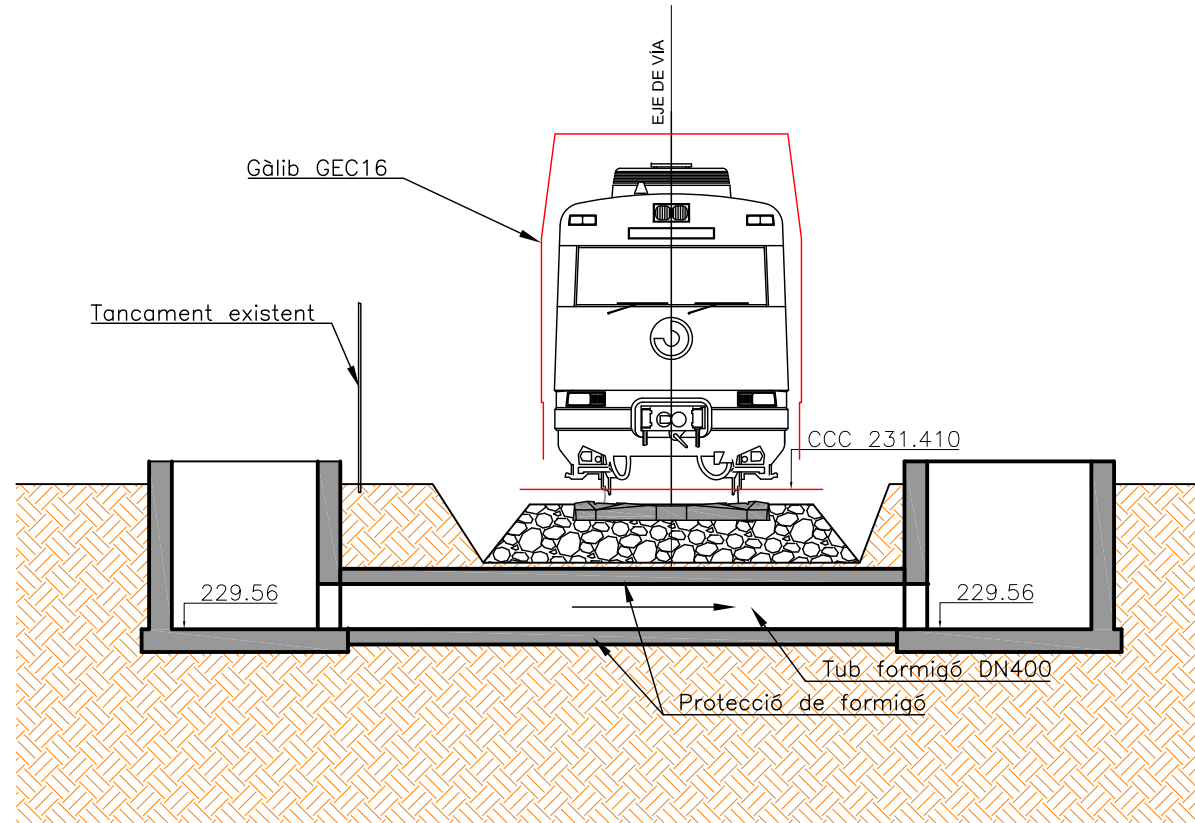
ESCALES  
 A3: E 1:500  
 A1: E 1:250  
 ORIGINALS  
 GRÁFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
**SERVEIS AFECTATS**  
 PLANTA DETALL ACT 406. AJUNTAMENT GERB. CANALITZACIÓ REG

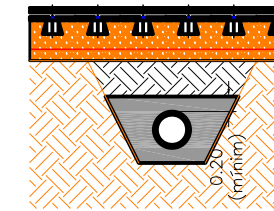
DATA  
 DESEMBRE 2024  
 NOM FITXER  
 PN22\_12G2.DWG  
 PLÀNOL NÚM.  
 12.G.2  
 FULL 2 DE 2

# SECCIÓ SIFÓ

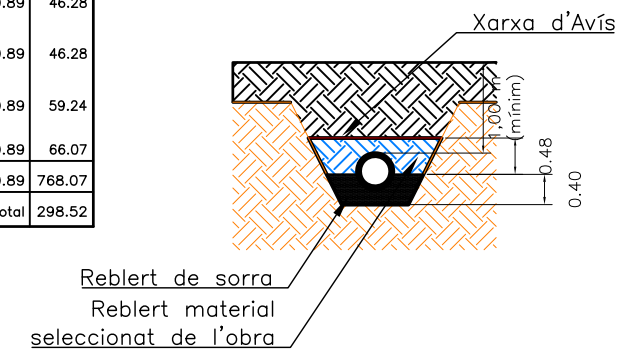


POU SIFÓ										
POSICIÓ	Ø mm	NRE. PEÇES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp			
1	12	4x 15	2.24	30 194	134.40	0.89	119.62			
2	12	4x 9	3.06	20 266 20	110.16	0.89	98.04			
3	12	4x 15	2.25	31 194	135.00	0.89	120.15			
4	12	4x 9	3.06	20 266 20	110.16	0.89	98.04			
5	12	4x 2	3.06	20 266 20	24.48	0.89	21.79			
6	12	1x 16	3.25	20 285 20	52.00	0.89	46.28			
7	12	1x 16	3.25	20 285 20	52.00	0.89	46.28			
8	12	1x 16	3.25	20 285 20	52.00	0.89	46.28			
9	12	1x 16	3.25	20 285 20	52.00	0.89	46.28			
10	12	4x 16	1.04	42 62	66.56	0.89	59.24			
11	12	4x 16	1.16	42 74	74.24	0.89	66.07			
						Ø 12	863.00	0.89	768.07	
B 500 S, Ys=1.15						Pes total 298.52				

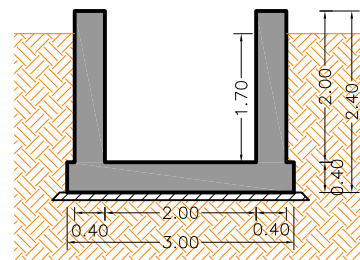
## PROTECCIÓ PAS SOTA FGC o CALÇADES



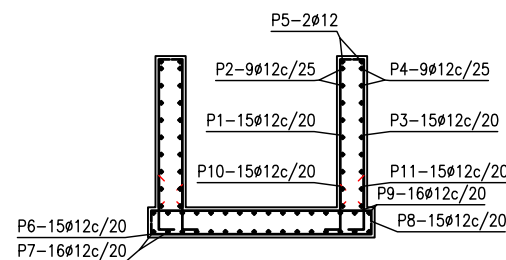
## SECCIÓ TIPUS TUB



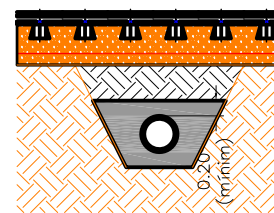
## DEFINICIÓ GEOMÈTRICA



## DEFINICIÓ ARMADURES



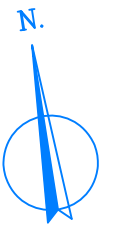
## PROTECCIÓ PAS SOTA FGC



## Característiques dels materials (CE-21)

Materials	Formigó						Acer				
	Característiques			Control			Control	Característiques			
Element	Tipus	Consistència	Grand. Àrid	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Pond.	Nivell Control	Coeficient Ponderació	Tipus		
Formigó de neteja	HL-150/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--	Estadístic	γc= 1,50	Normal	γs= 1,15	B 500 SD		
Formigó en massa	HM-20/F/20	Fluïda 100 - 150	20 mm	--							
Formigó en pilons i fonamentacions	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2							
Formigó en alçats i lloses	HA-30/F/12/XC4+XA2	Fluïda 100 - 150	12 mm	XC4+XA2							
Tot el ciment a emprar en elements amb contacte amb el terreny haurà de ser resistent a l'atac amb sulfats (Art. 43.3.4.1 del Codi Estructural)											
Execució (Accions)						Normal	γc= 1,50	γs= 1,60			

Afec.	Símbol	Representació
407		Generalitat de Catalunya. Fibra Òptica existent
		Generalitat de Catalunya. Fibra Òptica nova



Nou Camí d'accés a les instal.lacions d'FGC

Full 1 de 2

Full 2 de 2

Accés al Baixador de Gerb dels FGC

Nova obra de fabrica per a la supressió del PN n° 22

Nou camí d'accés als camps de conreu

Aixecament P.N. n° 22

El Contractista sollicitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat



CONSULTOR  
AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

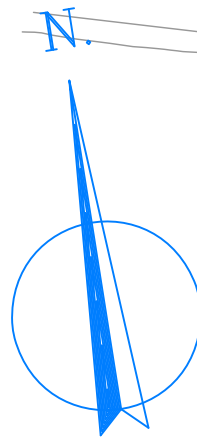
ESCALES  
A3: E 1:1.000  
A1: E 1:500  
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL  
SERVEIS AFECTATS  
PLANTA GENERAL ACT 407. GENERALITAT DE CATALUNYA. FIBRA ÒPTICA

DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_12H1.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
12.H.1  
FULL 1 DE 1



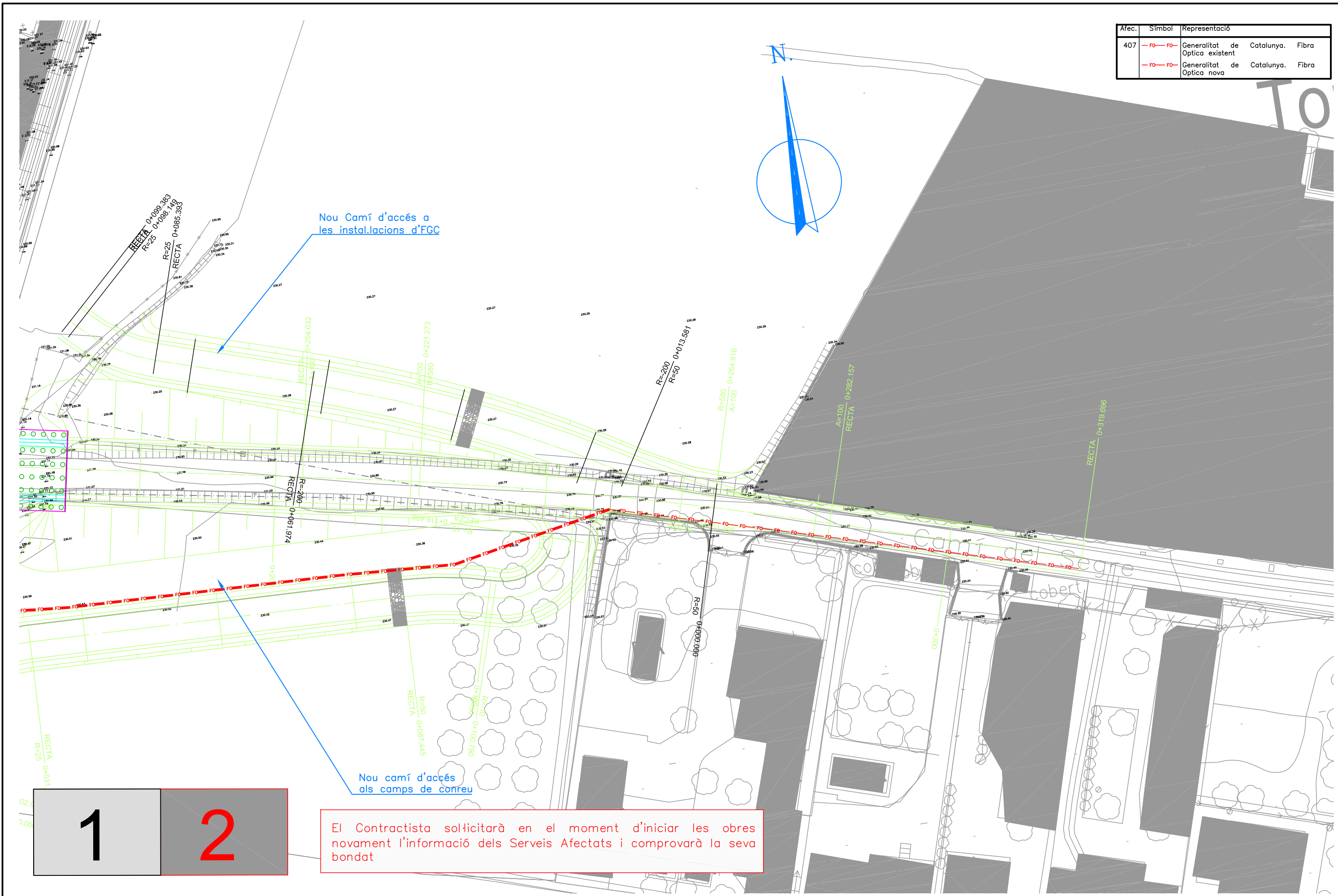
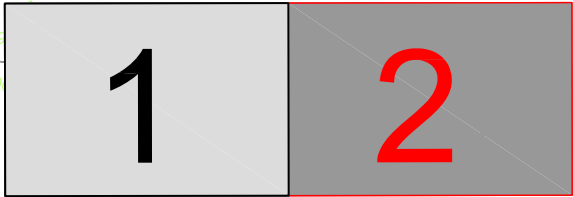
Afec.	Símbol	Representació
407		Generalitat de Catalunya. Fibra Òptica existent
		Generalitat de Catalunya. Fibra Òptica nova



Nou Camí d'accés a les instal·lacions d'FGC

Nou camí d'accés als camps de conreu

El Contractista sol·licitarà en el moment d'iniciar les obres novament l'informació dels Serveis Afectats i comprovarà la seva bondat



CONSULTOR  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

AUTOR DEL PROJECTE  
TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

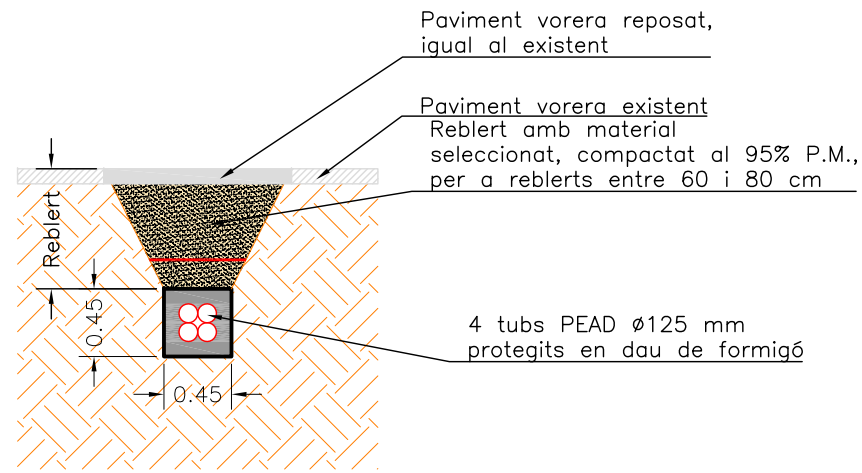
CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
A3: E 1:500  
A1: E 1:250  
ORIGINALS  
GRÀFIQUES

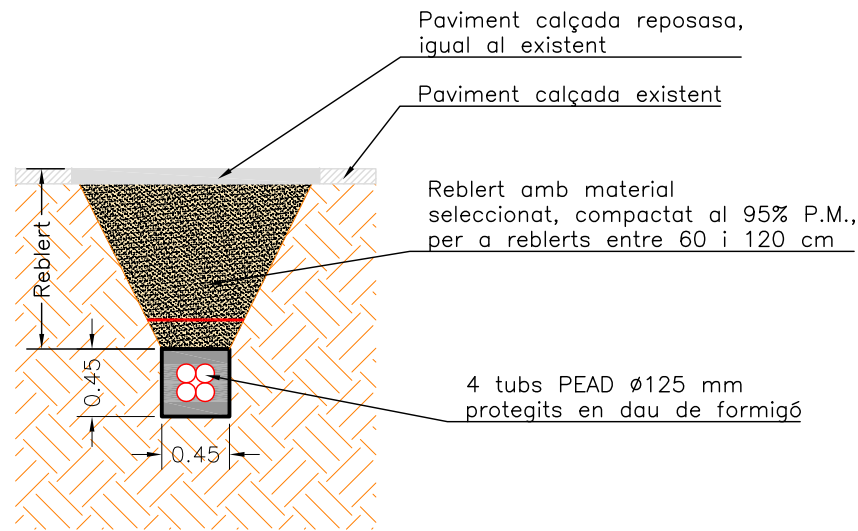
NOM DEL PLÀNOL  
**SERVEIS AFECTATS**  
PLANTA DETALL ACT 407. GENERALITAT DE CATALUNYA. FIBRA ÒPTICA

DATA  
DESEMBRE 2024  
PLÀNOL NÚM.  
12.H.2  
NOM FITXER  
PN22\_12H2.DWG  
FULL 2 DE 2

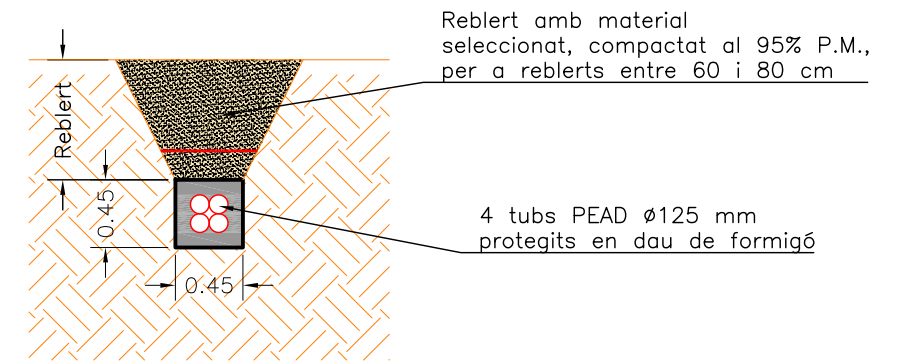
## PROTECCIÓ PAS SOTA VORERA



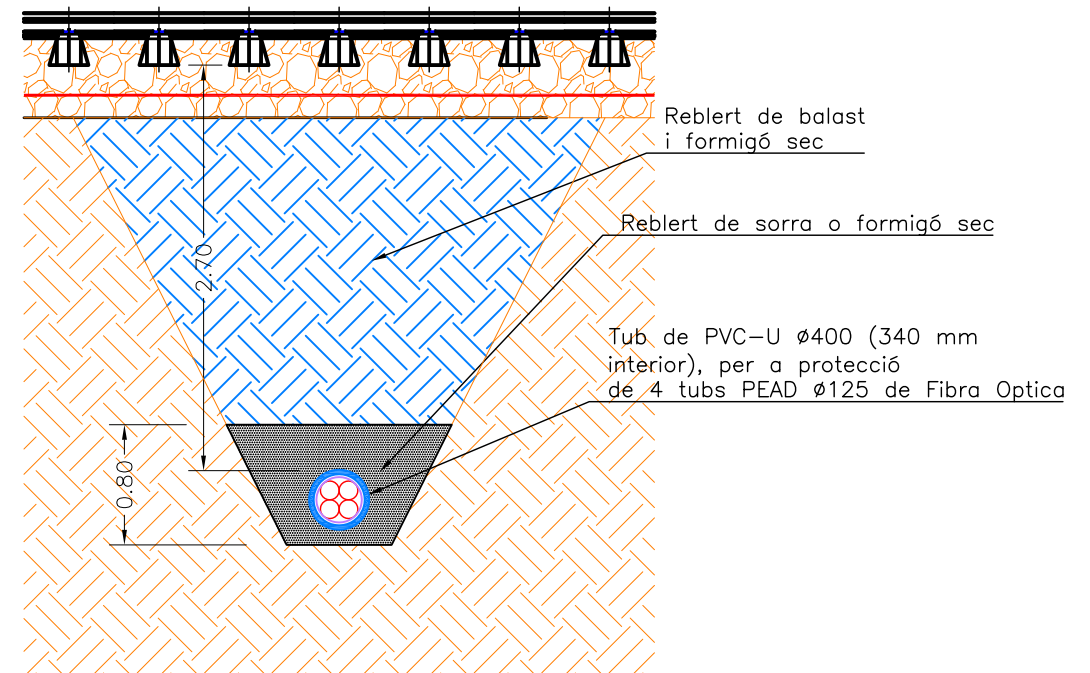
## PROTECCIÓ PAS SOTA CALÇADA



## PROTECCIÓ PAS SOTA TERRES



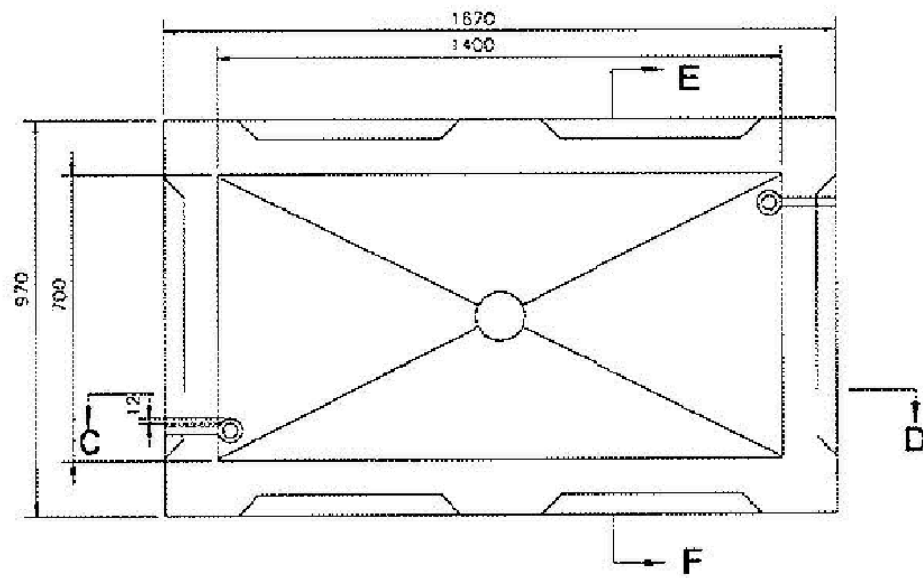
## PROTECCIÓ PAS SOTA FGC



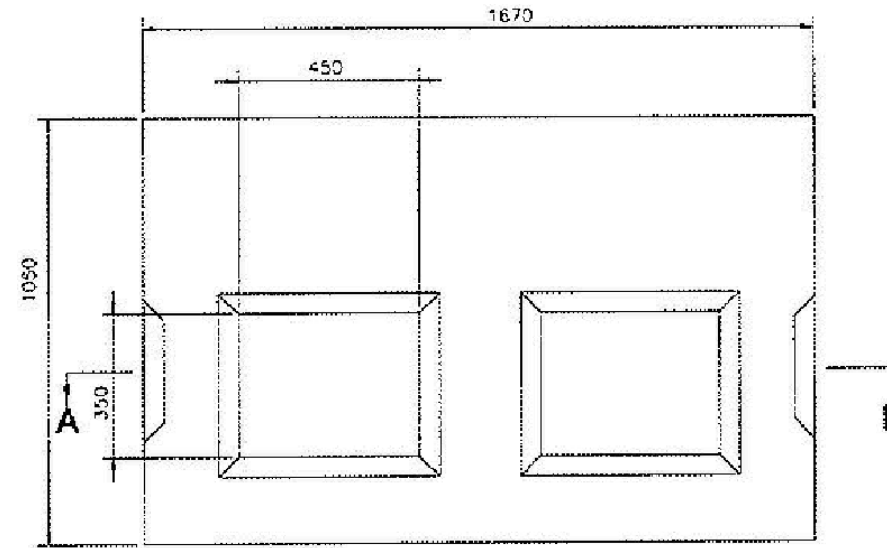
- La instal·lació de les arquetes serà en la vorera, mai en zones de trànsit rodat.
- En la instal·lació dels tubs es tindrà prevista la col·locació d'un filferro per passar fils.
- En qualsevol cas se seguirà les normes de la Cia Explotadora



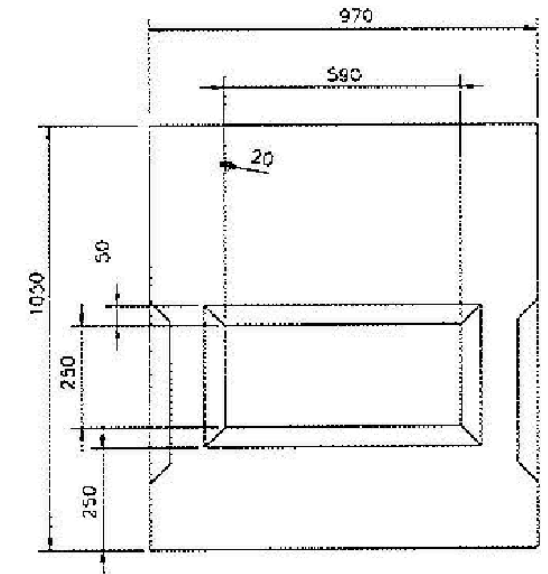
PERICÓ TIPUS C



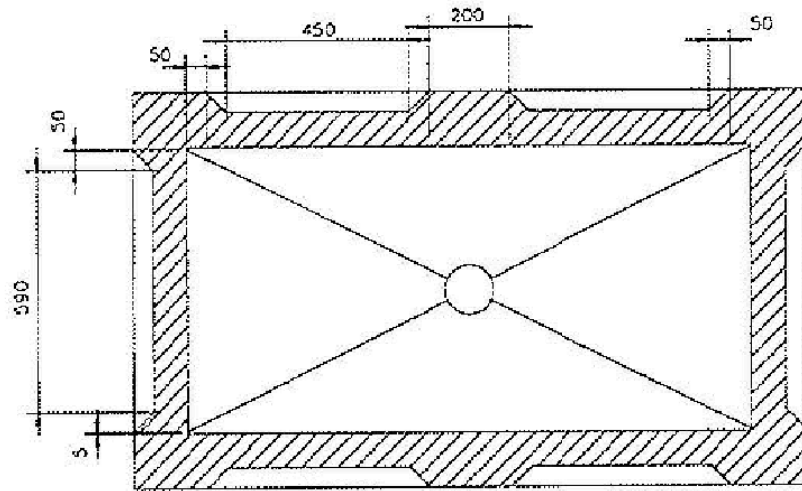
PLANTA



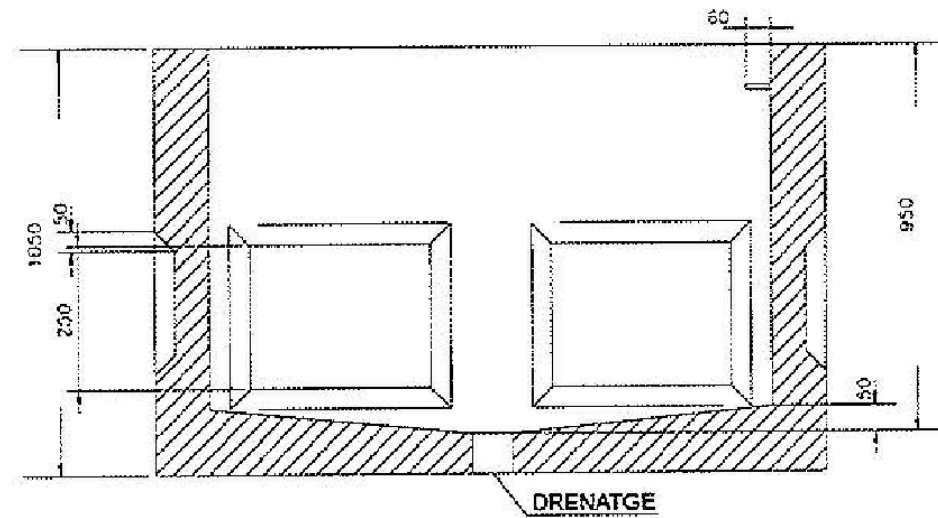
ALÇAT



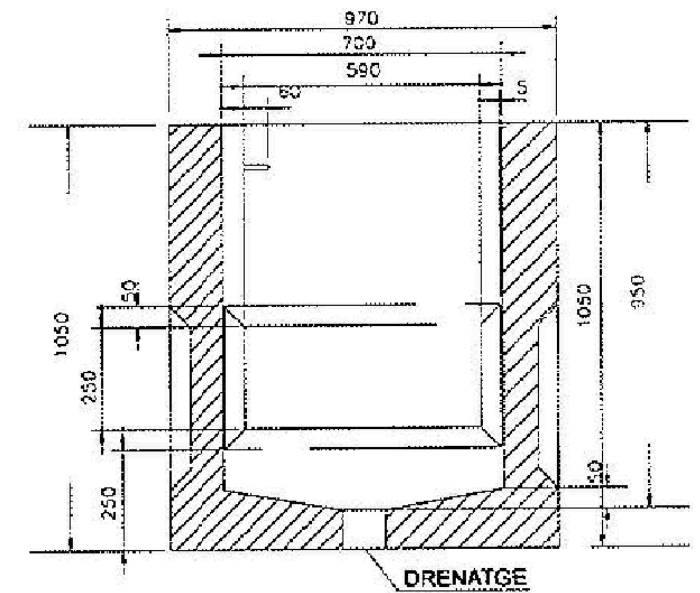
PERFIL



SECCIÓ A-B

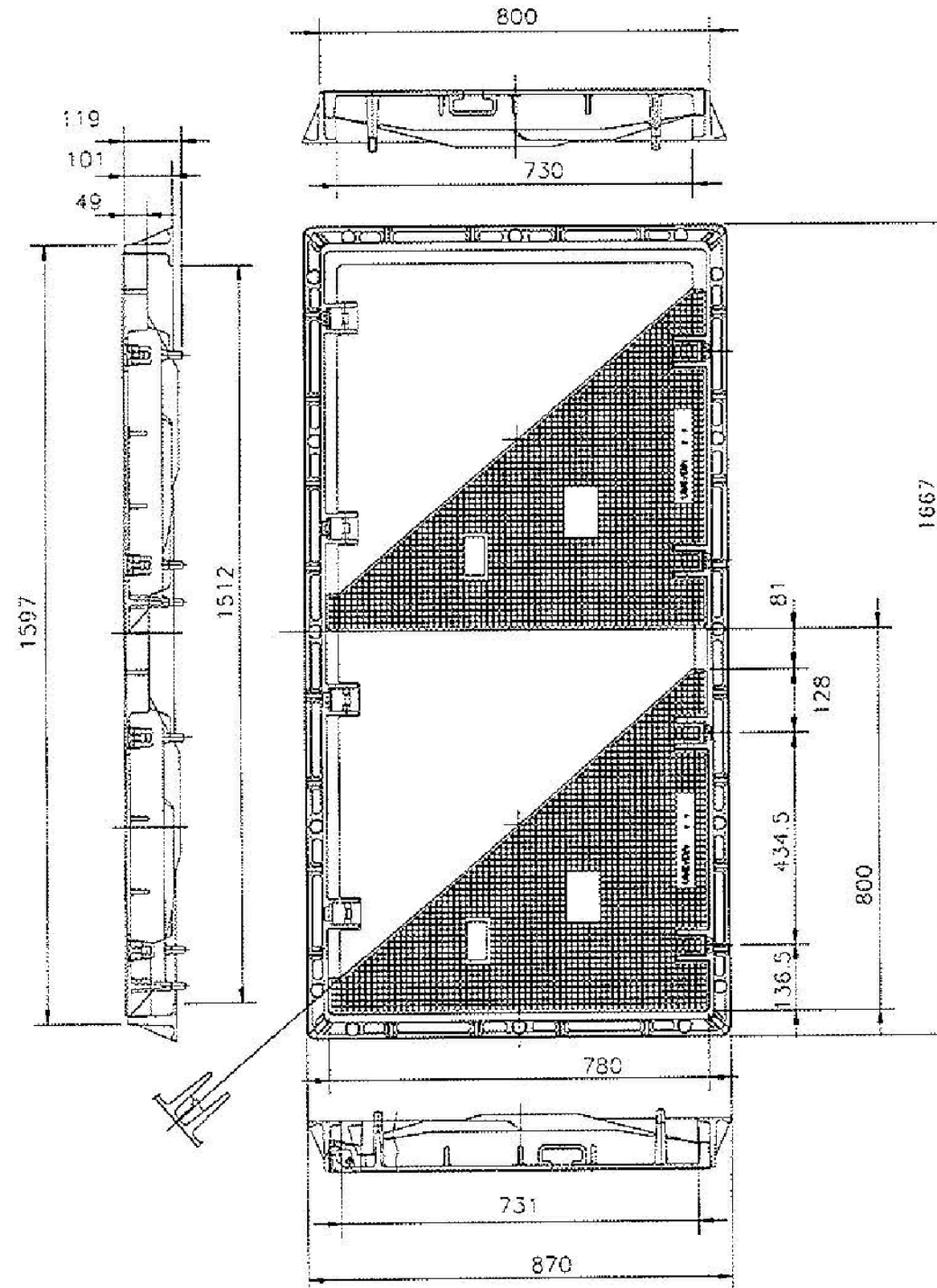


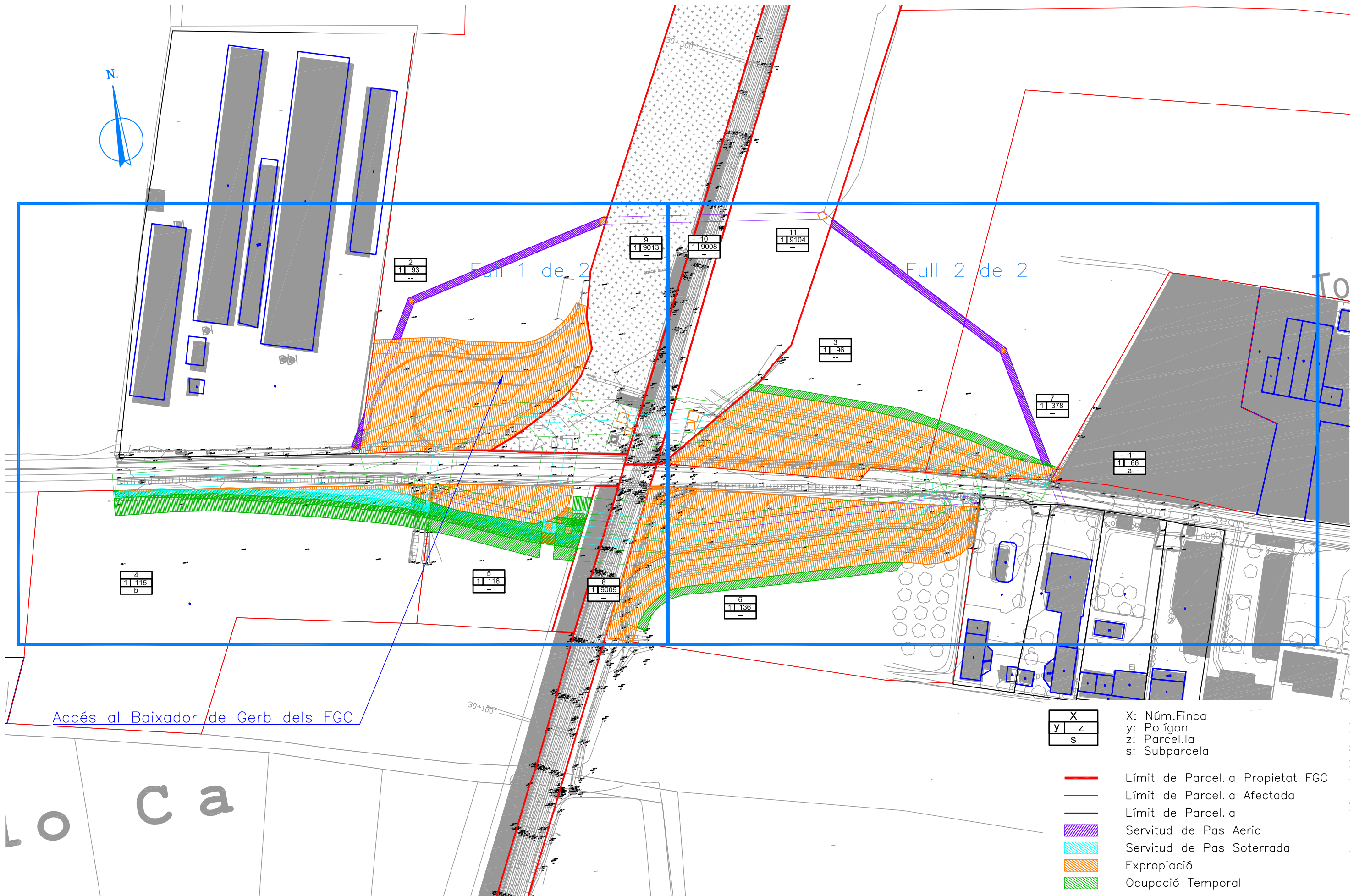
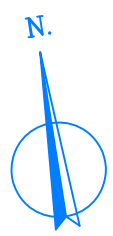
SECCIÓ C-D



SECCIÓ E-F

Pericó tipus C  
 Detall: tapa i marc de registre





Full 1 de 2

Full 2 de 2

Accés al Baixador de Gerb dels FGC

X
y   z
s

X: Núm.Finca  
y: Polígon  
z: Parcel.la  
s: Subparcela

- Límit de Parcel.la Propietat FGC
- Límit de Parcel.la Afectada
- Límit de Parcel.la
- ▨ Servitud de Pas Aeria
- ▨ Servitud de Pas Soterrada
- ▨ Expropiació
- ▨ Ocupació Temporal



AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

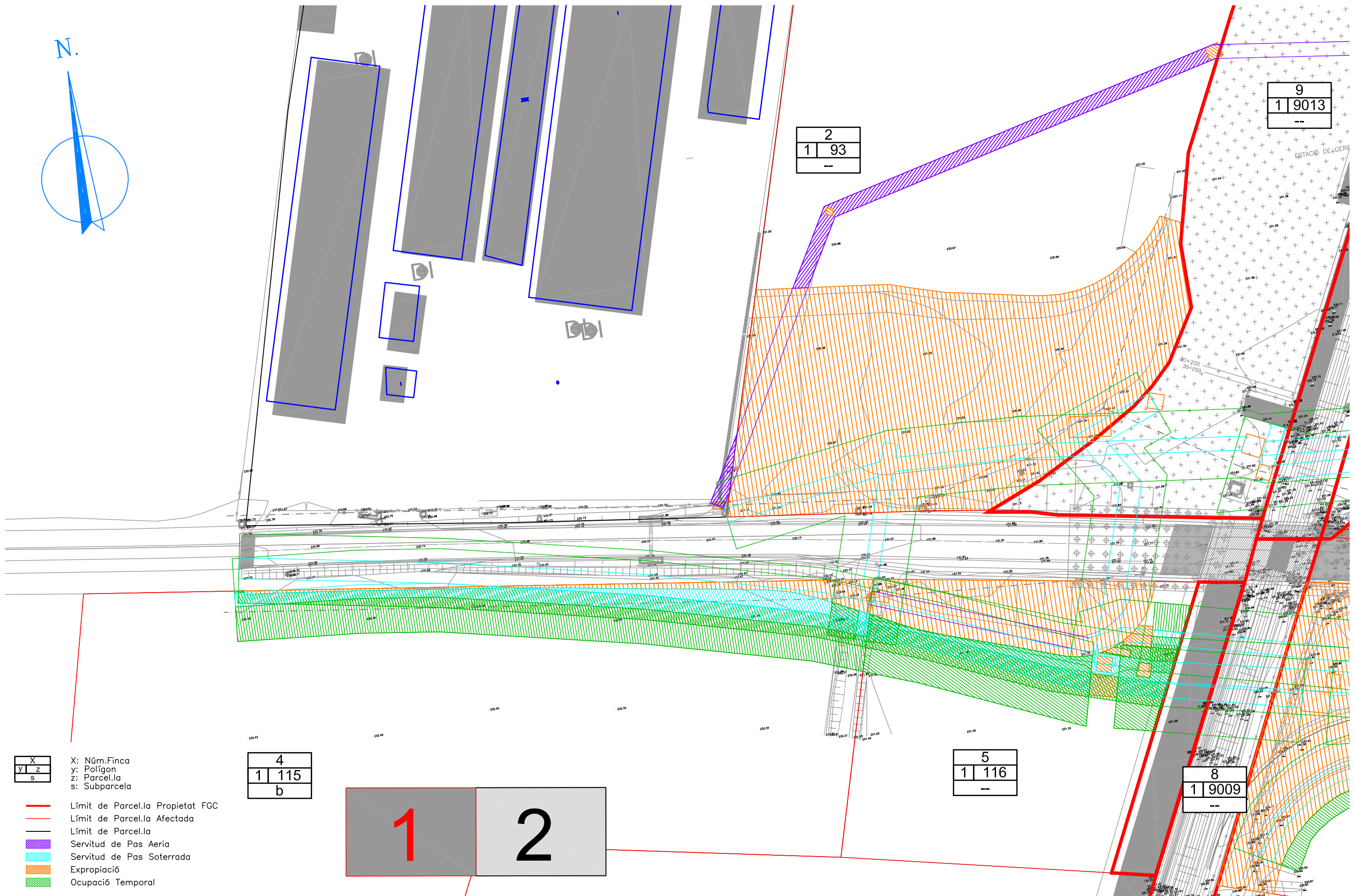
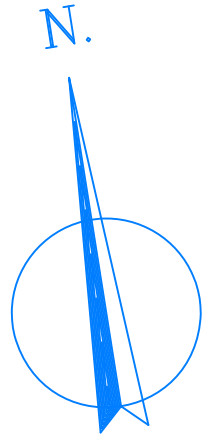
TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
A3: E 1:1.000  
A1: E 1:500  
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL  
EXPROPIACIONS I CESSIÓ DE TERRENYS  
EXPROPIACIONS I CESSIÓ DE TERRENYS. CONJUNT

DATA  
DESEMBRE 2024  
PLÀNOL NÚM.  
13.A.1  
NOM FITXER  
PN22\_13A1.DWG  
FULL 1 DE 1



2
1   93
--

9
1   9013
--

4
1   115
b

5
1   116
--

8
1   9009
--

1
2

X
y   z
s

X: Núm.Finca  
y: Polígon  
z: Parcel·la  
s: Subparcel·la

- Límit de Parcel·la Propietat FGC
- Límit de Parcel·la Afectada
- Límit de Parcel·la
- ▨ Servitud de Pas Aeria
- ▨ Servitud de Pas Soterrada
- ▨ Expropiació
- ▨ Ocupació Temporal



CONSULTOR  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

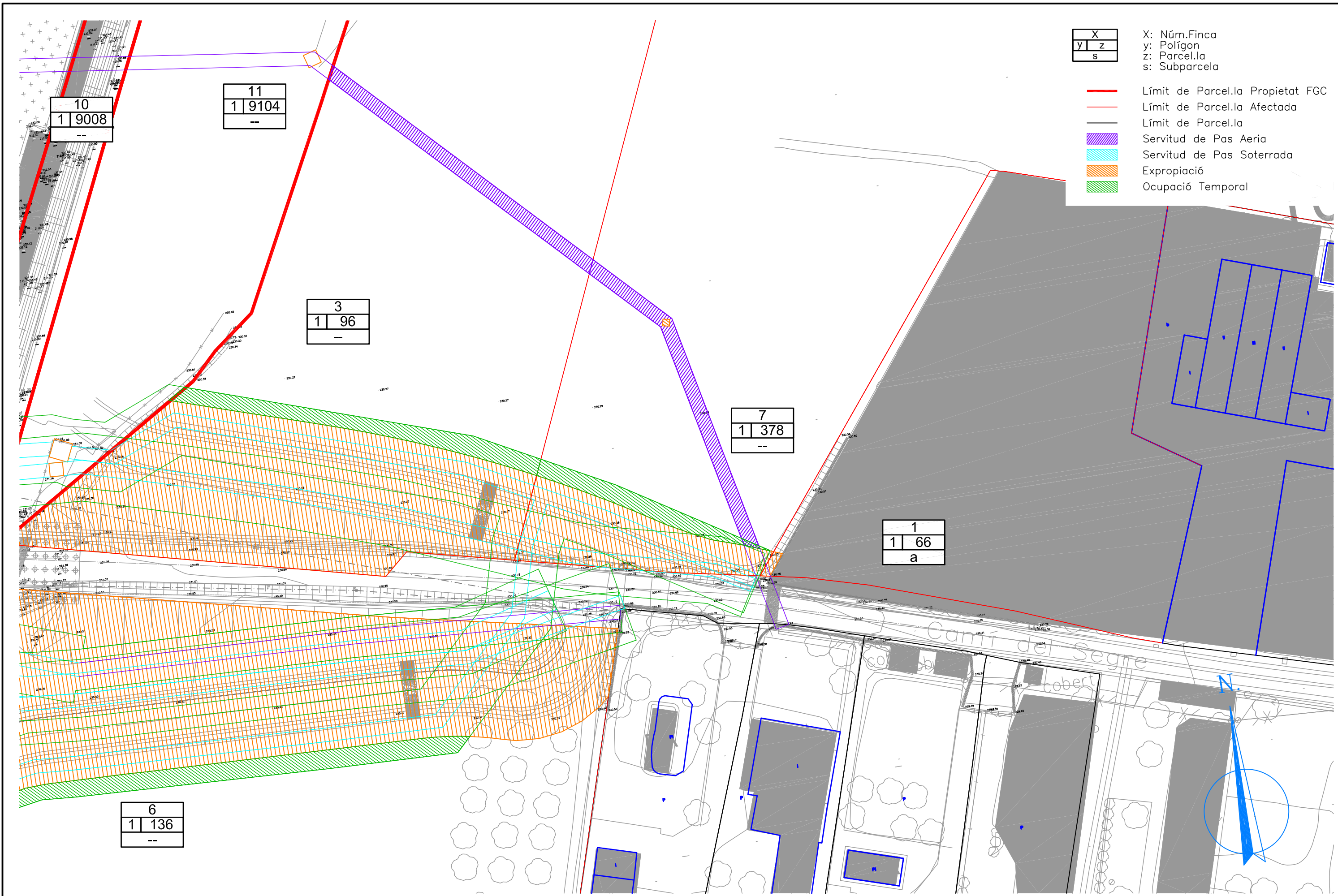
CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
A3: E 1:500  
A1: E 1:250  
ORIGINALS GRÀFIQUES



NOM DEL PLÀNOL  
EXPROPIACIONS I CESSIÓ DE TERRENYS  
EXPROPIACIONS I CESSIÓ DE TERRENYS. DETALL

DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_13A2.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
13.A.2  
FULL 1 DE 2



- |   |               |
|---|---------------|
| X | X: Núm.Finca  |
| y | y: Polígon    |
| z | z: Parcel.la  |
| s | s: Subparcela |
- Límit de Parcel.la Propietat FGC
  - Límit de Parcel.la Afectada
  - Límit de Parcel.la
  - ▨ Servitud de Pas Aeria
  - ▨ Servitud de Pas Soterrada
  - ▨ Expropiació
  - ▨ Ocupació Temporal



CONSULTOR

AUTOR DEL PROJECTE  
 SERGIO JULIÁN GARCÍA

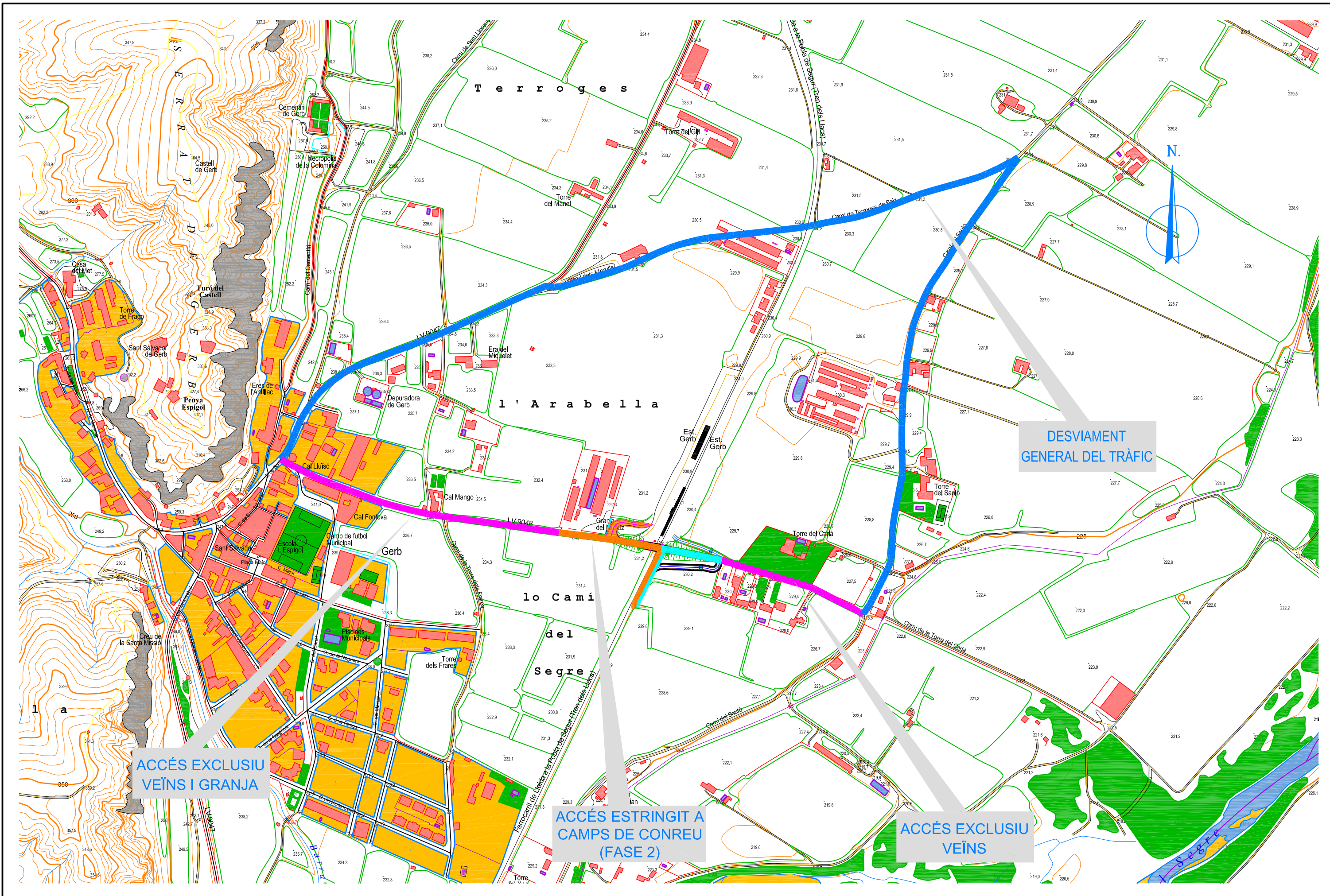
TÍTOL DEL PROJECTE  
 PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
 LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
 PC-FPL-24009

ESCALES  
 A3: E 1:500  
 A1: E 1:250  
 ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL  
**EXPROPIACIONS I CESSIÓ DE TERRENYS**  
 EXPROPIACIONS I CESSIÓ DE TERRENYS. DETALL

DATA DESEMBRE 2024	PLÀNOL NÚM. 13.A.2
NOM FITXER PN22_13A2.DWG	FULL 2 DE 2



ACCÉS EXCLUSIU  
VEÏNS I GRANJA

ACCÉS ESTRINGIT A  
CAMPS DE CONREU  
(FASE 2)

ACCÉS EXCLUSIU  
VEÏNS

DESVIAMENT  
GENERAL DEL TRÀFIC



CONSULTOR  
AUTOR DEL PROJECTE  
SERGIO JULIÁN GARCÍA

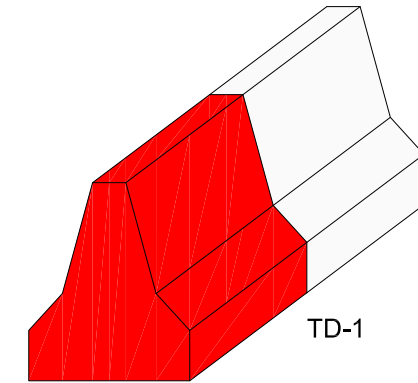
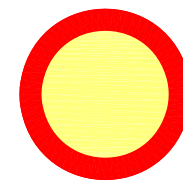
TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PAS SUPERIOR PER A LA SUPRESSIÓ DEL PN N. 22 A GERB, DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FGC

CLAU DE PROJECTE  
LPS\_BG-GB\_INF\_PC\_23\_199  
PC-FPL-24009

ESCALES  
A3: E 1:5.000  
A1: E 1:2.500  
ORIGINALS  
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL  
DESVIAMENT DE TRÀFIC  
VISIÓ GENERAL DESVIAMENTS

DATA  
DESEMBRE 2024  
NOM FITXER  
PN22\_14A.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
14.A  
FULL 1 DE 1



TS-860 (4)

TR-100

TP-18



TS-860 (1)

TS-860 (2)

TS-860 (3)

TS-860 (5)







# DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS



## Índex

<b>1.- Aspectes Generals .....</b>	<b>7</b>	1.11.4.- Control de qualitat. ....	22
1.1.- Objecte, abast i disposicions generals .....	7	1.11.5.- Assaigs.....	22
1.1.1.- Objecte .....	7	1.11.6.- Informació a preparar pel contractista.....	23
1.1.2.- Àmbit d'aplicació. ....	7	1.11.7.- Manteniment i regulació del trànsit durant les obres.....	23
1.1.3.- Instruccions, normes i disposicions aplicables.....	7	1.11.8.- Afeccions al medi ambient. ....	23
1.1.4.- Modificacions de Normativa .....	12	1.11.9.- Control del soroll i de les vibracions del terreny.....	24
1.2.- Omissions i Ordre de prioritat.....	12	1.11.10.- Permisos i llicències.....	24
1.3.- Descripció de les obres.....	12	1.11.11.- Abocadors .....	24
1.3.1.- Justificació de les obres a executar .....	12	1.11.12.- Execució de les obres no especificades en aquest plec.....	25
1.3.2.- Descripció general de les obres projectades .....	12	1.12.- Condicions específiques degudes al treball amb el servei ferroviari en explotació. ..	25
1.4.- Titularitat dels terrenys .....	15	1.12.1.- Condiciones de treball que afecten als serveis ferroviaris .....	25
1.5.- Àmbit del projecte .....	15	1.12.2.- Posada en servei de la línia .....	26
1.6.- Subministraments, Entrada i Sortida de materials .....	16	1.12.3.- Agents pilot o protectors d'acompanyament de trens, de via, de senyalització i comunicacions.....	26
1.6.1.- Coordinació i circulació de trens de treball.....	16	1.12.4.- Proteccions de la via .....	27
1.6.2.- Transport de materials .....	16	1.12.5.- Normes que han de ser observades par a la realització de treballs amb maquinaria per a obres, quan intercepti o es pugui interceptar en algun de llurs moviments el gàlib de via de FGC .....	27
1.7.- Responsable de Treball i Pilots Protectors de Via homologats.....	16	1.12.6.- Obligació del contractista en ordre a no pertorbar el normal funcionament del servei ferroviari.....	28
1.8.- Organització i Desenvolupament de les Obres .....	16	1.12.7.- Obligacions del contractista i del seu personal de complir, pel que li fos d'aplicació, les disposicions legals vigents, instruccions generals i instruccions tècniques i facultatives vigents en FGC. ....	28
1.8.1.- Responsabilitat del Contractista.....	17	1.12.8.- Compatibilitat de les obres amb l'explotació ferroviària .....	28
1.8.2.- Aplecs .....	17	1.13.- Amidament i abonament. ....	29
1.8.3.- Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.....	17	1.13.1.- Amidament de les obres. ....	29
1.8.4.- Manteniment i regulació del trànsit durant les obres.....	18	1.13.2.- Abonament de les obres. ....	29
1.8.5.- Circulació de vianants .....	18	1.13.2.1.- Preus unitaris. ....	29
1.8.6.- Ocupació temporal de superfícies.....	18	1.13.2.2.- Partides Alçades .....	30
1.8.7.- Modificacions dels serveis afectats per les obres .....	19	1.13.3.- Altres despeses per compte del contractista. ....	31
1.8.8.- Seguretat i salut al treball.....	19	<b>2.- Materials Bàsics.....</b>	<b>32</b>
1.9.- Pla de treballs i termini d'execució de les obres .....	19	2.1.- Aspectes generals.....	32
1.10.- Direcció d'Obra. ....	19	2.2.- Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats. ....	32
1.11.- Desenvolupament de les obres.....	20	2.2.1.- Consideracions generals.....	32
1.11.1.- Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig. ....	20		
1.11.2.- Plànols d'obra.....	21		
1.11.3.- Programes de treballs. ....	21		

2.2.2.- Materials per a rebliments en estreps, testeres de passos inferiors i murs. ....	32	2.5.9.- Galvanitzats. ....	44
2.3.- Beurades, morters i formigons. ....	33	2.6.- Materials per a encofrats i apuntaments ....	45
2.3.1.- Aigua per a beurades, morters i formigons. ....	33	2.6.1.- Taulons ....	45
2.3.2.- Granulats per a morters i formigons. ....	33	2.6.2.- Fustes per a encofrats. ....	46
2.3.3.- Ciments. ....	33	2.6.3.- Puntals ....	46
2.3.4.- Additius per a beurades, morters i formigons. ....	33	2.6.4.- Planxes d'acer. ....	46
2.3.5.- Morters sense retracció. ....	33	2.6.5.- Plafons ....	47
2.3.6.- Guixos ....	34	2.6.6.- Encofrats especials ....	48
2.3.7.- Calços ....	34	2.6.7.- Materials auxiliars per a encofrats i apuntaments ....	48
2.3.8.- Formigons. ....	35	2.7.- Materials bàsics d'aglomerats de ciment ....	49
2.4.- Ferreteria. ....	36	2.7.1.- Blocs de morter de ciment ....	49
2.4.1.- Filferros ....	36	2.8.- Materials per a paviments ....	50
2.4.2.- Visos ....	36	2.8.1.- Rajoles hidràuliques. ....	50
2.4.3.- Cargols. ....	37	2.8.2.- Materials auxiliars per a paviments de terratzo. ....	51
2.4.4.- Tacs i visos ....	37	2.8.3.- Panots ....	52
2.4.5.- Ancoratges especials ....	38	2.9.- Aigua ....	52
2.5.- Acers. ....	39	2.10.- Detergents. ....	53
2.5.1.- Armadures passives. ....	39	2.11.- Adhesius ....	53
2.5.1.1.- Unions d'armadura per a maniguets. Acers tipus GEWI. ....	39	2.11.1.- Adhesius d'aplicació unilateral ....	53
2.5.2.- Barres per a formigó precomprimit. ....	39	2.11.2.- Adhesius d'aplicació a dues cares ....	54
2.5.3.- Accessoris per a formigó precomprimit. ....	39	2.12.- Acer i metall en perfils o barres. ....	55
2.5.3.1.- Ancoratges. ....	39	2.12.1.- Acer en barres corrugades. ....	55
2.5.3.2.- Empalmaments. ....	39	2.12.2.- Malles Electrosoldades ....	56
2.5.3.3.- Beines. ....	40	2.13.- Materials per a revestiments ....	57
2.5.3.4.- Altres accessoris. ....	40	2.13.1.- Materials per a pintures. ....	57
2.5.4.- Planxes i perfils d'acer ....	40	2.13.2.- Materials per a imprimacions i tractaments superficials. ....	60
2.5.5.- Malles electrosoldades. ....	41	2.14.- Materials per a instal·lacions de connexió a terra ....	61
2.5.6.- Entramats metàl·lics. ....	42	2.14.1.- Conductors de coure nus ....	61
2.5.7.- Acer laminat per a estructures metàl·liques. ....	43	2.14.2.- Piquetes de connexió a terra ....	61
2.5.7.1.- Elèctrodes ....	43	2.14.3.- Parts proporcionals d'elements especials per a elements de connexió a terra ....	62
2.5.7.2.- Connectors. ....	43	2.15.- Materials diversos d'Obra Civil. ....	62
2.5.8.- Acers inoxidable per a aparells de recolzament. ....	44	2.15.1.- Suports de material elastomèric. ....	62

2.15.2.- Junts de dilatació. ....	62	3.5.1.- Execució de micropilons .....	75
2.15.3.- Poliestirè expandit.....	62	3.6.- Muntatge i desmuntatge d'encofrats .....	77
2.15.4.- Tubs de polièster reforçats amb fibra de vidre.....	63	3.6.1.- Planxes d'acer galvanitzat per a lloses col·laborants.....	79
2.16.- Materials de superestructura de via .....	63	3.7.- Elements especials per a estructures .....	79
2.16.1.- Sistema de fixació DFF/ADH.....	63	3.7.1.- Ancoratges per a estructures .....	79
2.16.2.- Sistema de fixació Grampons .....	63	3.8.- Pintats .....	80
2.17.- Formigons “in situ” a presoleres i plataformes de via.....	64	3.9.- Paviments .....	81
2.17.1.- Definició i condicions generals .....	64	3.9.1.- Recrescudes i capes de millora .....	81
2.18.- Mà d'obra per a la utilització de Materials .....	64	3.10.- Muntatge de superestructura de via.....	82
2.19.- Altres Materials .....	65	3.10.1.- Treballs de via.....	82
2.20.- Recepció per part de l'Administració dels materials aportats pel Contractista.....	65	3.10.1.1.- Definició i condicions generals .....	82
2.21.- Examen dels materials abans del seu emplantament. ....	65	3.10.2.- Replanteig de via .....	83
2.22.- Cas que els materials no reuneixin les condicions requerides.....	65	3.10.2.1.- Definició i condicions generals.....	83
2.23.- Prova i Assaig .....	65	3.10.2.2.- Condicions del procés d'execució.....	84
2.24.- Responsabilitat del Contractista.....	65	3.10.2.3.- Normativa d'obligat compliment .....	85
<b>3.- Unitats d'Obra, Procés d'Execució i Control. ....</b>	<b>66</b>	3.10.3.- Talls de carril.....	86
3.1.- Treballs generals.....	66	3.10.3.1.- Definició i consideracions generals.....	86
3.1.1.- Replantejament. ....	66	3.10.3.2.- Condicions del procés d'execució.....	86
3.1.2.- Accés a les obres.....	66	3.10.3.3.- Normativa d'obligat compliment .....	86
3.1.3.- Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars. ....	66	3.10.4.- Soldadures aluminotèrmica de carrils .....	86
3.1.4.- Maquinària i mitjans auxiliars. ....	67	3.10.4.1.- Definició i condicions generals.....	86
3.1.5.- Transport per via fèrria dels materials.....	67	3.10.5.- Condicions del procés d'execució.....	87
3.2.- Enderrocs, moviments de terres i gestió de residus .....	67	3.10.5.1.- Condicions per realitzar les soldadures .....	91
3.2.1.- Enderrocs.....	67	3.10.5.2.- Condicions atmosfèriques.....	91
3.2.2.- Gestió de residus .....	68	3.10.5.3.- Seqüències de les soldadures .....	92
3.2.2.1.- Càrrega i transport de residus a monodipòsit o centre autoritzat.....	68	3.10.5.4.- Interval de circulació de trens .....	92
3.3.- Estructures .....	68	3.10.5.5.- Posada en servei de les noves soldadures.....	92
3.3.1.- Estructures de formigó .....	68	3.10.5.6.- Reparació de soldadures .....	92
3.3.2.- Armadures.....	70	3.10.5.7.- Comprovacions .....	93
3.4.- Pils .....	71	3.10.5.8.- Substitució de soldadures .....	93
3.4.1.- Execució de pils .....	71	3.10.5.9.- Recepció de les soldadures .....	94
3.4.2.- Demolició de cap de piló .....	74	3.10.5.10.- Normativa d'obligat compliment .....	94
3.5.- Micropilons .....	75		

3.10.6.- Neteja de superfícies de soleres.....	94	4.14.1.- Encofrats perduts per a taulers.....	104
3.11.- Recepció de via.....	95	4.14.2.- Encofrats recuperables.....	104
3.11.1.- Definició i condicions generals.....	95	4.15.- Protecció de formigons soterrats.....	104
3.11.1.1.- Toleràncies exigides a la via.....	95	4.16.- Pilons.....	104
3.11.1.2.- Normativa d'obligat compliment.....	96	4.16.1.- Equips mecànics per a perforar Pilons.....	104
3.12.- Neteja de l'obra.....	96	4.16.2.- Execució de Pilons.....	105
<b>4.- Amidament i Abonament.....</b>	<b>97</b>	4.16.3.- Demolició de cap de piló.....	105
4.1.- Condicions generals dels materials, unitats executades i Transports.....	97	4.17.- Ferms i Paviments.....	105
4.1.1.- Condicions generals dels materials, i unitats executades.....	97	4.17.1.- Equips mecànics per a estesa i fresat de paviments.....	105
4.1.2.- Subministrament de materials.....	98	4.17.2.- Execució de Ferms i paviments.....	106
4.2.- Moviments de terres, Demolicions i Desmuntatges per a Reposicions.....	98	4.18.- Drenatge.....	106
4.2.1.- Moviment de Terres.....	98	4.19.- Elements per a Serveis Afectats.....	107
4.2.2.- Demolicions.....	99	4.19.1.- Endesa (201).....	107
4.2.3.- Desmuntatge d'elements de fibrociment.....	99	4.19.2.- Telefónica (301).....	107
4.3.- Aixecament de Pas a Nivell.....	100	4.19.3.- Aigua Potable Ajuntament (401).....	108
4.3.1.- Aixecament de Pas a Nivell.....	100	4.19.4.- Enllumenat públic Ajuntament (402).....	108
4.3.2.- Subministrament de Balast.....	100	4.19.5.- Complidor (403).....	109
4.3.3.- Subministrament de Travesses.....	100	4.19.6.- Regs (406).....	109
4.4.- Transport i deposició en Abocadors i Centres Autoritzats.....	100	4.19.7.- Fibra Òptica (407).....	110
4.4.1.- Transport a Abocadors i Centres Autoritzats.....	100	4.20.- Tancament Antivandàlic.....	112
4.4.2.- Deposició en Abocadors i Centres Autoritzats.....	101	4.21.- Sistemes de Contenció de Vehicles.....	112
4.5.- Geotèxtils.....	101	4.22.- Reposició de Tancaments.....	112
4.6.- Acer per armat de formigó.....	101	4.23.- Senyalització.....	113
4.7.- Bigues pretesades de formigó.....	102	4.23.1.- Senyalització horitzontal.....	113
4.8.- Impostes de formigó.....	102	4.23.2.- Senyalització vertical.....	113
4.9.- Juntes de Tauler.....	102	4.24.- Partides Alçades a Justificar.....	113
4.10.- Suports de Neoprè.....	102	4.24.1.- P.A. a justificar per a mesures de Seguretat i Salut durant l'execució de les Obres.....	113
4.11.- Impermeabilització de tauler de pont.....	103	4.24.2.- Senyalització i Tanques d'obra.....	113
4.12.- Prova de càrrega.....	103	4.25.- Transport de materials al tall.....	114
4.12.1.- Realització de prova de càrrega.....	103	4.26.- Ajudes de paleta.....	114
4.12.2.- Informe de prova de càrrega.....	103	4.27.- Aturades per manca de tall de tensió o de servei de transport de FGC.....	114
4.13.- Formigons.....	103	4.28.- Treballs nocturns.....	114
4.14.- Encofrats.....	104	4.29.- Forma d'abonar les obres defectuoses però admissibles.....	114

## 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 de pas superior per a la supressió del PN n. 22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC"

#### 1.1.3.- Instruccions, normes i disposicions aplicables.

##### GENERAL

Seràn 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 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre) :
    - 516 "Formigó compactat"
  - O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988:
    - 533 "Tractaments superficials mitjançant regs amb graveta"
  - 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 27 de desembre de 1999
    - 200 "Calç per estabilització de terres" (substitueix 200 "Calç aèria" i 201 "Calç hidràulica")
    - 202 "Ciments"
    - 210 "Quitrans" (es deroga)
    - 211 "Betums asfàltics"
    - 212 "Betums fluidificats per regs d'emprimació" (ampliació de "Betums asfàltics fluidificats")

- 213 "Emulsions bituminoses" (abans "Emulsions asfàltiques")
- 214 "Betums fluxats" (nou)
- 215 "Betums asfàltics modificats amb polímers" (nou)
- 216 "Emulsions bituminoses modificades amb polímers" (nou)
- O.M. de 28 de desembre de 1999 (B.O.E. del 28 de gener de 2000) "Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres"
  - 278 "Pintures a utilitzar en marques vials reflexives" (es deroga)
  - 279 "Pintures per emprimació anticorrosiva de superfícies de materials ferris a utilitzar en senyals de circulació" (es deroga)
  - 289 "Microsfères de vidre a utilitzar en marques vials reflexives" (es deroga)
  - 700 "Marques vials"
  - 701 "Senyals i cartells verticals de circulació retroreflectants" (substitueix "Senyals de circulació")
  - 702 "Captafars retroreflectants"
  - 703 "Elements d'abalisament retroreflectants"
  - 704 "Barreres de seguretat"
- O.C. 5/2001 de 24 de maig de 2001, Regs auxiliars, mesclades bituminoses i paviments de formigó.
  - 530 "Regs d'emprimació"
  - 531 "Regs d'adherència"
  - 532 "Regs de curat"
  - 540 "Beurades bituminoses"
  - 542 "Mesclades bituminoses en calent"
  - 543 "Mesclades bituminoses discontinues en calent per a capes de rodadura"
  - 550 "Paviments de formigó vibrat"
- 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 filmògens de curat"
- 610 "Formigons"

Nou:

- 240 "Barres corrugades per formigó estructural"
  - 241 "Malles electrosoldades"
  - 242 "Armadures bàsiques electrosoldades en celosia"
  - 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 contínues 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"
- O.C. 10/2002 de 30 de setembre de 2002, sobre seccions i capes estructurals de ferm:
- 510 "Zahorras"
  - 512 "Sols estabilitzats in situ"
  - 513 "Materials tractats amb ciment (sol-ciment i grava-ciment)"
  - 551 "Formigó magre vibrat"
- 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 "Welding Qualifications".
- 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
- Escaiols
- 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

#### FERMS

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Conservació de Carreteres (PG-4), aprovat per l'ordre circular 8/2001 de 18 de gener de 2002.
- Nota de servei sobre la dosificació de ciment en capes de ferm i paviment, de 12 de juny de 1989.
- Nota de servei sobre capes tractades amb ciment (sòl-ciment i grava-ciment), de 13 de maig de 1992.
- Ordre circular 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 8 de setembre de 1989.
- Nota de servei complementària de la O.C. 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 9 d'octubre de 1991.
- Instrucció per a la recepció de calços en obres d'estabilització de sòls RCA/92, aprovat per l'ordre circular de 18 de desembre de 1992.

#### PLANTACIONS

- Instrucció 7.1-I.C "Plantacions en les zones de servitud de carreteres", de 21 de març de 1963.

- Manual de plantacions en l'entorn de la carretera, publicat pel Centre de Publicacions del MOPT al 1992.

#### SENYALITZACIÓ I BALISSAMENT

- Norma 8.1- IC "Senyalització vertical", de 28 de desembre de 1999.
- Instrucció 8.2- IC "Marques vials", de 16 de juliol de 1987.
- Ordre circular 309/90 CyE sobre fites d'aresta.
- Ordre circular 304/89 T sobre projectes de marques vials, de 21 de juliol de 1989.
- Nota tècnica sobre l'esborrat de marques vials, de 5 de febrer de 1991.
- Reglament General de Circulació de FGC

#### IL·LUMINACIÓ

- Recomanacions per la il·luminació de carreteres i túnels de 1999.
- Instrucció 9.1-IC sobre enllumenat de carreteres aprovada per ordre circular de 31 de març de 1964.

#### SISTEMES DE CONTENCIÓ

- Ordre Circular 35/2014, sobre criteris d'Aplicació de Sistemes de Contenció de Vehicles
- Recomanacions sobre sistemes de contenció de vehicles.
- Catàleg de sistemes de contenció de vehicles. (Aprovades per O.C. 321/95 TyP)

#### ESTRUCTURES

- Codigo Estructural, aprovat per R.D 470/2021
- Instrucció de formigó estructural EHE-08, aprovada per Reial Decret 2661/1998 de 11 de desembre, derogada parcialment pel Codi Estructural.
- Instrucció d'acer estructural EAE-11, aprovada per Reial Decret 751/2011, derogada parcialment pel Codi Estructural..
- Norma de construcció sismorresistent: Part General i Edificació NCSE-02, RD 997/2002 de 27 de setembre (B.O.E. de 11 d'octubre de 2002).
- Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera, IAP-11, Orden FOM/2842/2011 de 29 de setembre
- Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de ferrocarril IAPF-07.
- O.C. 302/89 T sobre passos superiors en carreteres amb calçades separades.
- Recomanacions per al projecte i posada en obra dels recolzaments elastomèrics per ponts de carretera, de 1982.
- Recomanacions per al projecte de ponts mixts en carreteres. (RPX-95) de 1996.
- Recomanacions per al projecte de ponts metàl·lics en carreteres (RPM-95) de 1996.

- Recomanacions per al disseny i construcció de murs d'escullera en obres de carreteres, de maig de 1998.
- Manual per al projecte i l'execució d'estructures de terra reforçat.
- Nota de servei sobre lloses de transició en obres de pas, de juliol de 1992.
- Nota de servei "Actuacions i operacions en obres de pas dins dels contractes de conservació", de 9 de maig de 1995.
- Nota tècnica sobre aparells de recolzament per a ponts de carretera.
- Control de l'erosió fluvial en ponts.
- Inspeccions principals en ponts de carretera.
- 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, Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, (RC-16).
- 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).

#### 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, abalisament, defensa i acabament d'obres fixes en vies fora de poblat.

#### 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.

#### PINTURES

- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.

#### 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

#### 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 mòbils.
- 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.

#### NORMES FERROVIÀRIES

- Reglament General de Circulació de FGC
- ET 102 rev.1 Especificació tècnica d'instal·lacions de posada a terra
- ET 103 rev. 1 Especificació Tècnica de sistemes de connexió a terra
- M.MI.ET 110 Plèc tècnic per pous d'esgotament i fossats sèptics en explotacions FGC
- M.MI.ET.112 Instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió
- P.EN.E.002 rev. 2 Cables elèctrics per a equips alimentats amb variadors de freqüència
- P.EN.E.003 rev. 3 Cables elèctrics de baixa tensió
- ET 104 Cables elèctrics per feeders 3 kV
- ET 65 rev. 4 Especificació Tècnica de Catenària rígida
- M.OT.P 019A rev 1 Recepció d'Instal·lacions
- M.MI.ET 109 Plèc tècnic de cambres de comunicacions en explotacions FGC
- Plec de prescripcions per a la classificació tècnica de les empreses fabricants d'escales mecàniques
- Plec de prescripcions per a l'avaluació de la solvència tècnica dels ascensor a FGC
- O.NP.P.006 rev 1 Protocol de proves dels enclavaments
- PRO.PF.01 Recepció d'enclavaments
- ET 101 rev. 4 Especificació tècnica de Subestacions de transformació i rectificacions per a tracció
- M.MI.ET 105 rev. 1 Centres de Transformació
- P.EN.E.004 Cables elèctrics de mitja tensió
- ET 64 Estintolament de Via

- P.IF.E.001 rev. 3 Soldadura Aluminotèrmica de carrils en via. Autorització de soldadors, contractistes i Acceptació de soldadures
- P.IF.E 002 rev. 3 Geometria de Via. Recepció de treballs en via general
- M.MI.ET.108 Col·locació xapa protecció cablejat sota andana
- M.MI.P.003 Mesures distància carril-andana
- M.OT.ET 107 Recepció de Balast
- P.IF.E.003 Neutralització de tensions a la via
- E.PT.P.002 rev. 3 Homologació de pilots de catenària
- M.EN.P.006 rv01 Procediment tall tensió catenària
- E.PS.P.002 Gestió de les instal·lacions de protecció contra incendis
- M.OT.P.013 rev. 2 Auditories internes
- M.OT.P.15 rev. 2 Estructura i codificació d'equips
- M.OT.P.18A rev. 1 Elaboració i aprovació de projectes d'instal·lacions
- M.OT.P.20 Petició de treballs a les àrees de Manteniment i Tecnologia
- O.NP.P.002 rev. 6 Programació de treballs a del línies metropolitanas d'FGC, Cremallera de Montserrat i els seus Centres de Control
- O.NP.P.03 Redacció i execució de Projectes a FGC
- O.OA.P.003 rev. 2 Homologació de maquinistes d'empreses contractades
- PO-18 Gestió mediambiental - Obres
- RH.P.P.10 rev. 1 Anàlisi d'accidents
- RH.P.P.15 rev 2 Inspecció de les sortides d'emergències i entrades de bombers de les estacions i túnels de les línies Metropolitanas
- Comunicacions entre el Port de Barcelona i les àrees d'Explotació d'FGC
- O.NP.P.008 Manteniment de la BBDD de l'inventari de la senyalització a les estacions de Línies Metropolitanas
- E.PS.P.001 rev2 Control de passos a nivell i passos de servei interior
- E.PT.P 009 Gestió d'obres amb afectació al servei ferroviari associades a expedients de servitud
- M.OT.P.231 Tala d'arbres que interfereixen a la via o comporten risc d'explotació
- E.PT.P.008 rev 1 Accés a les dependències de l'àrea de Subestacions
- M.EN.P.002 rev 1 Actuació del telecomandament a la xarxa de 25 kV de Barcelona-Vallès
- M.EN.P.007 Automanteniment d'instal·lacions elèctriques pròpies d'alta i baixa tensió
- M.MI.M 010 Manual telecomandament d'energia pel personal d'FGC operadora
- E.PT.P.003 rev 1 Gestió de les ZEV (Zones d'especial vigilància)
- M.MI.P.004 Seguiment de treballs de Via
- M.MI.P.136 Actuacions preventives Manteniment en treballs en via
- P.GT.P.001 rev. 5 Acreditació del Responsable de Brigada i homologació de l Protector de via
- NRV 3-4-0.0. Balast. Características determinatives de la qualitat 1987.
- NRV-3-4-1.0. Balast. Dimensionamiento de banqueta 1985.
- ET-V-010 - Norma per a carrils d'acer no tractats
- Norma UIC-860-0/86. Especificacions tècniques per al subministrament de carrils.
- Norma UIC-721-R/80. Recomanacions per a la utilització del carril dur y extra - fort.
- N-R.V. 3-0-0.0. Carriles. Barras elementales. 1981
- N-R.V. 3-0-1.0. Carriles. Barras largas. 1981
- N-R.V. 3-0-2.0. Carriles. Barras regeneradas. 1985
- N-R.V. 3-0-4.0. Carriles. Carriles resistentes al desgaste. 1982
- Normes ET-V-001 - Normes per a esses d'acer per a travesses de fusta
- Normes ET-V-002 - Normes per a congrenys d'acer per a travesses de fusta
- Normes ET-V-101 - Normes per a travesses i catxes de fusta creosotada para via mètrica.
- Normes ET-V-100 - Normes per a travesses i catxes de fusta sense tractar per a via mètrica.
- Norma UIC 863-0/81. Subministrament de suports no tractats.
- Norma UIC 863-1/80. Utilització d'essències extra- europees per a la fabricació de travesses.
- NRV 3-1-0.0.:Traviesas. Traviesas y cachas de madera. 1981
- NRV 3-2-0.0.:Sujeciones rígidas de carril. Tirafondos y placas de asiento. 1980
- NRV 3-1-1.0.:Traviesas. Traviesas de formigó armat. 1981
- NRV 3-2-1.2.: Sujeción de carriles. Sujeción elástica Nabla (RNTS). 1992
- NMRV 3-2-2.0.: Sujeción de carriles. Sujeción elástica HM (SKL 1). 1982
- NRV 3-2-2.1.: Sujeción de carriles. Sujeción elástica SKL 12. 1992
- N.R.V. 3-2-0.0. Sujeciones Rígidas de carril. Tirafondos y planas de asiento. 1981
- N.R.V. 3-2-1.0. Sujeción de carriles. Sujeción elástica R.N. 1982
- N.R.V. 3-2-1.2. Sujeción de carriles. Sujeción elástica Nabla (R.N.T.S.). 1992
- N.R.V. 3-2-2.0. Sujeción de carriles. Sujeción elástica HM (SKL1). 1982
- N.R.V. 3-2-2.1. Sujeción de carriles. Sujeción elástica SKL12. 1992
- N.R.V. 3-2-3.0. Sujeción de carriles. Sujeción elástica Pandrol. 1985
- N.R.V. 7-3-1.0. Calificación de la vía. Apretado de sujeciones RN. 1983
- Norma UIC-864.5/86 - Especificació Tècnica per al subministrament de plataformes de recolzament dels carrils.
- Norma UIC-864.6/83 - Especificacions Tècniques per al subministrament de plaques d'assentament o seccions de placa d'assentament d'acer laminat.
- Norma UIC-864-7/83- Perfiles laminats per a plaques d'assentament de carrils UIC.
- N.R.V.-3-2-0.0. Sujeción rígidas de carril. Tirafondos y placas de asiento. 1980
- N.R.V.-3-2-1.0. Sujeción de carriles. Sujeción elástica RN. 1982
- N.R.V.- 3-2-1.2. Sujeción de carriles. Sujeción elástica Nabla (RNTS). 1992
- N.R.V.-3-2-2.0. Sujeción de carriles. Sujeción elástica HM (SKL1). 1982
- N.R.V.-3-3-2-1. Sujeción de carriles. Sujeción elástica SKL-12. 1992
- E.T. de ADIF. 03-360.111-3. Placas de asiento de acero laminado para carril. 1976
- N.R.V. 3-3-0.0. Juntas de carriles. Bridas tornillos de bridas. 1982
- N.R.V. 3-0.0.0. Carriles. Barras elementales. 1981
- N.R.V. 3-3-4.0. Juntas de carriles. "Ces" de embridado rápido. 1982
- Normes UIC:
- UIC-864-2/82- Especificacions Tècniques per a la fabricació de cargols de via d'acer.
- UIC-864-4/83- Especificacions Tècniques per a la fabricació de brides o perfils per a brides d'acer laminat.
- UIC-860-0/86: Especificació Tècnica per al subministrament de carrils.
- UNE 7-422-85: Materials metàl·lics. Assaigs de duresa. Assaig Brinell
- UNE 25-072-86: Carrils Vignole d'acer al carboni no tractats. Especificació tècnica de subministrament recepció.
- NRV.3-0-5.1: Carrils. Auscultació mitjançant ultrasò. 1993
- NRV.-3-3-2.1: Juntas de carrils. Soldadures aluminotèrmicas.

- NRV.-3-3-2.3: Juntes de carrils. Homologació de processos de soldadura aluminotèrmica.
- NRV.-3-3-2.4: Juntes per a carrils. Recepció de conjunts per a soldadura aluminotèrmica.
- NRV.-3-3-2.5: Juntes de carrils. Característiques de processos de soldadura aluminotèrmica.
- PRV.-3-3-2.3: Homologació de processos de soldadura aluminotèrmica.
- PRV.-3-3-2.4: Recepció de conjunts per a soldadura aluminotèrmica

La normativa ferroviària prevalent serà la pròpia d'F.G.C., essent la de ADIF i UIC complementària de l'anterior

#### 1.1.4.- Modificacions de Normativa

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declari 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 com si estigués descrit en tots ells.

En cas de discrepàncies entre documents normatius, s'atindrà 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.

##### 1.3.1.- Justificació de les obres a executar

El present projecte constructiu queda justificat principalment pels següents aspectes:

- Millorar el confort i la seguretat de les circulacions ferroviàries dels FGC.
- Millorar la seguretat de les circulacions per carretera
- Millorar la qualitat, així com la mantenibilitat i fiabilitat de les instal·lacions
- Reduir els costos d'explotació i augmentar la seguretat, ja que s'eliminen les instal·lacions d'un pas a nivell.

Les obres a realitzar són les que a continuació s'especifiquen:

##### 1.3.2.- Descripció general de les obres projectades

La solució que es planteja consisteix en:

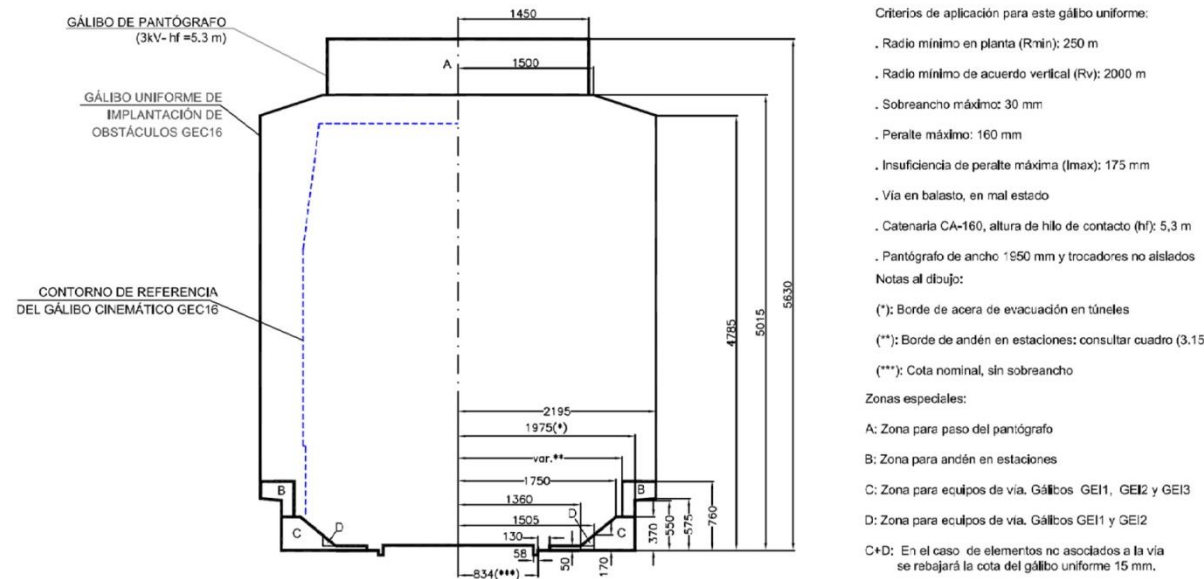
##### Traçat

El nou traçat és, sensiblement, igual a l'existent, des del punt de vista del traçat en planta. El seu punt d'inici, marcat exactament als plànols, coincideix, aproximadament, amb l'entrada de la granja, per tal de no afectar el seu funcionament. Des d'aquest punt s'inicia una rampa que ens permetrà arribar a l'esplanada on es troba l'actual baixador. Per tal de poder disposar de la major longitud possible per a reduir el pendent de la rampa d'accés al pont, es farà un reblert de terres, des del que es baixarà a l'esplanada existent. Així i tot, aquesta rampa és del 9.54% Des d'aquesta rampa s'accedeix al tauler, que té un pendent del 0.5 % i que ens permet continuar pel pendent de sortida, que és del 10.62%.

Tal com ja s'ha dit, aquest traçat en alçat està condicionat pel punt d'inici, l'entrada a la granja i l'accés a l'actual baixador, i el punt final, les vivendes situades a les afores del terme. Aquesta limitació fa que surtin aquestes pendents elevades.

El gàlib en alçada és de 5.10 m , des del cap de carril, que permetrà, si es considera necessari, l'electrificació de la línia en el futur. El gàlib horitzontal és de 13,35 m, per tal de permetre encabir el nou camí de servei que s'està construint al llarg de tota la línia.

Aquesta alçada de 5.10 és el valor establert per FGC, superior al indicat a l' "Instrucció de Gàlibos Ferroviarios", aprovada per Ordre FOM/1630/2015, de 14 de juliol, classificant-se el gàlib com del tipus GEC16 sense catenària, tal com es recull a la figura següent:



### Estructures

D'acord amb l'art. 2.2 de la Instrucció de Ponts de Carretera (IAP-11) la vida útil de l'estructura serà de 100 anys.

La estructura del tauler estarà formada per 5 bigues tipus Minerva de Pujol, amb un cantell de 1.05 m, i una llosa de compressió de 25 cm. Aquest tauler es recolzarà sobre estreps de formigó armat. Les dimensions d'aquest tauler seran de 13.35 m lliures entre cares d'estrep i transversalment disposarà de dos carrils de 3.00 m., un per cada sentit, i dues zones per a col·locar la barrera de contenció, de 0.70 m cadascuna. A més, al costat dret disposarà d'un voral per a vianants de 0.75 m, el que fa un total de 8.15 m d'amplada.

El biaix entre el vial i la via es de 75,31°.

Aquesta vorera es prolongarà al llarg del recorregut, fins arribar al terreny existent.

Aquest tauler es recolzarà sobre estreps amb murs d'acompanyament. Aquests murs seran paral·lels al vial, formant, amb la via, el mateix angle que el biaix. Tot el conjunt d'estreps es recolza sobre pilons.

Tal com es recull al informe "Assistència tècnica als treballs de reconeixement geotècnic del nou Pas Superior PK 31+850, zona de Gerb de la línia Lleida- La Pobla de Segur, redactat per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, amb data d'octubre de 2021 és necessari la retirada de l'estrat existent argilós, de 4 m de profunditat, per tal d'evitar assentaments en el nou vial. Per això, aquests murs que acompanyen als terraplens, a la seva base disposaran d'una llosa que unirà tots dos costats, formant un estrep tancat.

A la zona on es fa el sanejament del terreny entre el terreny natural i el reblert es disposarà un geotèxtil teixit de polièster tipus ALVATEX PET, o equivalent, a tota la superfície de contacte.

La profunditat d'aquests pilons serà de 14,45 m en els, pròpiament dits, estreps i de 5,30 m en els trams de mur i de llosa, mesurats des de la part inferior de l'encep. Aquesta diferència sorgeix de les diferències de càrregues entre els murs, que hauran de suportar les empentes del terreny, i els estreps, que han de suportar, a més, les accions del tauler. Aquestes diferents càrregues fan que s'hagin d'encastar els pilons en un estrat diferent, ja que no es pot garantir l'encastament necessari i la zona de seguretat sota la punta entre l'inici del traçat i el primer estrep i de 15 m entre el segon estrep i el final del traçat. En qualsevol cas aquets pilons es tindran que perforar fins arribar a un encastament de 3 diàmetres en l'estrat corresponent, deixant altres 4 diàmetres per a garantir que l'estrat no es trençarà per les càrregues introduïdes.

Els pilons seran del tipus CPI-4, en lloc dels CPI-8 que es recomanen a l'estudi geotècnic, i tindran un diàmetre de 0,80 m els dels estreps, fins arribar a una profunditat de 15,35 m i de 0,65 m i de 6,10 m de profunditat sota el mur tipus 1 i de 6.75 m de profunditat sota el mur tipus 2. La separació entre pilons es variable, depenent del tipus i posició on es troben, tal com es recull als plànols.

La modificació del tipus de piló es fa per a una millor protecció durant la fase de formigonat per a garantir la seva continuïtat estructural.

El gruix dels estreps serà de 0,85 m i disposaran d'una superfície apta per a recollir les bigues. A la seva part posterior es disposarà d'una mènsula que servirà pel recolzament de la llosa de transició, per tal d'evitar la formació d'esglaons d'assentament l'entrada i sortida del tauler. El gruix de les aletes serà de 100 cm pels murs tipus 1 i de 80 cm pels murs tipus 2, amb excepció de l'últim metre en tots dos casos, que serà de 45 cm.

Totes les dimensions d'aquests elements, murs, pilons i encep es recullen als diferents plànols del projecte.

Darrere d'aquests murs es disposa una làmina drenant protegida per un geotèxtil, que recull les aigües filtrades per una canonada ranurada a peu de mur.

El formigó serà del tipus HA-30/F/12/XC4+CA2 i l'acer serà del tipus B-500 SD, estant les seves dimensions i especejaments recollits als plànols. El ciment a emprar en els elements amb contacte amb el terreny serà resistent a l'atac amb sulfats, és a dir, haurà de ser del tipus CEM II/A SR tal com es desprèn dels resultats de l'estudi geotècnic i de l'art 43.3.4.1 del Codi Estructural.

### Paviments

D'acord amb experiències aportades en publicacions del DARP, s'ha considerat que gruixos de l'ordre de 5 cm de mescla bituminosa són suficients.



Dels resultats del estudi d'aforament, per l'any horitzó, el trànsit de vehicles pesants serà de 16 vehicles/dia, pel que es pot considerar que el trànsit serà del tipus T42 de la 6.1 IC, que correspon a una intensitat mitjana diària de vehicles pesants (IMDp) inferior a 25 vehicles pesants.

D'acord amb això s'ha escollit el paviment de tipus 4211, que es correspon a, de dalt cap baix:

- 5 cm de mescla bituminosa en calent, de tipus AC-16 surf 50/70-D amb àrid granític. El lligant serà, al menys, el 4.5 % de la mescla
- Reg d'emprimació tipus C60BF4 IMP, amb una dotació mínima de lligant de 1 Kg/m<sup>2</sup>
- 35 cm de tot-u artificial

Tot aquest conjunt es recolzarà sobre una capa de 0,60 m de sòl adequat. Entre aquesta capa i el terreny natural, una vegada retirada la terra vegetal i el material que es saneja, es disposarà un terraplè de sòl tolerable.

A les zones que es puguin reaprofitar de la calçada actual només es disposarà un reg d'adherència tipus C60B3 ADH, amb una dotació mínima de lligant de 0.50 Kg/m<sup>2</sup>, i la capa de mescla bituminosa en calent.

Els camins d'accés al baixador i els camins de servei que es reposen es fan amb sauló, amb un gruix de 20 cm.

### **Protecció de Vianants i Vehicles.**

La disposició transversal de la calçada és d'un voral de 0.7 m, en el terraplè, dos carrils de 3 m i voral de 0.75 m i un voral de 0.7 m., sobre el mur de contenció. Al arribar al pas superior els dos vorals laterals es converteixen en dues zones formigonades al mateix nivell que la calçada. En tots els casos els vorals serveixen per a la col·locació de sistemes de contenció de vehicles, del tipus H3 en el tauler, i de tipus H2 en el terraplè, donada la gravetat en cas d'accident, en tots dos casos d' 1 metre d'alçada. A més, a la zona del tauler, i 5 m abans i després, es disposa d'una protecció anti-vandàlica de 3 m d'alçada.

El voral per a vianants està protegit per aquets sistemes del costat més allunyat de la circulació, no disposant de barana del costat de la circulació. Aquesta disposició s'adopta per tal de permetre el pas, amb les degudes condicions de circulació i protecció dels vianants, de maquinària agrícola de grans dimensions, que pot ocupar més d'un carril amb els seus accessoris de treball sense desmuntar.

### **Serveis Afectats**

La majoria dels serveis afectats creuen sota la via. Per fer els nous creuaments s'ha considerat, tenint en compte la durada de la banda de manteniment, que la solució més adient es fer el creuament amb excavació a cel obert, desplaçant les travesses i protegint el servei corresponent amb un tub d'acer, pel que passa el servei amb el seu entubament, reposant les travesses al seu lloc. Així mateix, per tal de reduir la cota d'excavació i tenint en compte que aquesta es fa en banda de manteniment, cada servei disposa del seu encreuament propi.

A la zona s'han detectat els següents serveis afectats:

#### **ENDESA: Línies Elèctriques**

##### Afecció núm. 201: Circuits de baixa i mitja tensió

D'acord amb la informació facilitada, a la zona només es troba un circuit aeri de 380 V. La solució adoptada és fer el seu desplaçament, amb solució proposada per Endesa.

#### **TELEFÓNICA: Xarxa de telefonia**

##### Afecció núm. 301: Línia de telefonia

D'acord amb la informació facilitada, a la zona només es troba soterrat el pas sota la via, essent la resta aèria, sobre pals de fusta.

De la documentació rebuda no es desprèn cap altre tipus de afectació a la xarxa de telefonia.

La solució que es proposa es el desplaçament de la línia al peu dels terraplens nous que s'executen. La nova solució també es similar a l'existent: tram aeri amb tram soterrat en el pas de via.

Aquesta línia es creuarà sota la via amb un tub de protecció d'acer, que permeti el pas de dos tubs de PVC de 110 mm de diàmetre. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant les travesses per a fer l'excavació.

#### **AJUNTAMENT DE GERB (OS DE BALAGUER)**

Per part de l'Ajuntament de Gerb (Os de Balaguer) se ha rebut informació sobre les diferents xarxes existents a la zona, algunes de las quals ja han estat recollides a la informació de la pròpia companyia subministradora del servei, servint de confirmació.



#### Afecció núm. 401: Xarxa d'aigua potable (EMD de Gerb)

En el marge dret del camí, entre 40/60 cm profunditat, es troben dos (2) tubs de fibrociment DN90 15 AT. Així mateix, l'Ajuntament demana ampliar el diàmetre dels mateixos.

La solució adoptada es desplaçar el servei al peu del nou terraplè. El nou servei es farà amb 2 tubs de PEAD de 125 mm de diàmetre.

Aquestes canonades es creuaran sota la via amb un tub de protecció d'acer. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant les travesses per a fer l'excavació.

#### Afecció núm. 402: Xarxa d'enllumenat públic (EMD de Gerb)

En el marge esquerra del camí, fins al baixador d'FGC.

Es tracta de la connexió entre les vivendes situades en l'extrem final de l'obra, que no s'afecten, i les lluminàries situades a l'andana del baixador d'FGC.

Es desplaça la connexió al peu del terraplè, fins arribar al quadre de l'andana del baixador.

Aquesta línia es creuarà sota la via amb un tub de protecció d'acer, que permeti el pas de un tub de PE corrugat de 90 mm de diàmetre. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant les travesses per a fer l'excavació.

#### Afecció núm. 403: Complidor de Cubes Sulfatadores Agrícoles i d'Incendis

Es tracta d'un "sortidor" d'aigua, amb un desguàs pel cas de vessaments.

Es desplaça el servei al peu del nou terraplè, preveient una superfície formigonada de 6x3 m<sup>2</sup>, connectant-se el nou desguàs i la pressa d'aigua als existents de l'antic complidor. El tram de connexió sota el terraplè i l'estructura del Pas Superior es fa amb una camisa de PVC de 250 mm, amb una protecció de formigó.

La nova posició permet un accés fàcil pels camions de bombers i tractors per a collir aigua.

#### Afecció núm. 406: Regadiu (Comunitat de Regants de Sant Llorenç i Gerb)

Es tracta d'un tub de formigó DN400, amb les seves arquetes, que discorre pel marge esquerre del camí. Creua sota les vies en un sifó existent.

A més, hi han dos creuaments amb tub de formigó DN400.

El tub de formigó es desplaçarà al peu del nou terraplè, creuant sota la via en un nou sifó, per tal d'evitar les proximitats de l'estructura de l'estrep. Aquest sifó, partint de les arquetes, creua sota les vies amb una canonada protegida per un tub d'acer. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant les travesses per a fer l'excavació. Es reposaran les arquetes necessàries.

Els dos tubs que creuen el camí tenen dues solucions diferents. Pel que creua a l'inici del traçat es protegirà amb formigó, ja que per la seva situació no tindrà més càrrega que la actualment existent. L'altre es desvia en el punt en que es comença a aixecar el camí, creuant sota i passant pel costat de la carretera, del costat més allunyat del terraplè..

#### Afecció núm. 407: Fibra Òptica (Generalitat Infraestructures)

Aquesta infraestructura està en fase d'execució. (Clau: SPD-21292.3. <https://contractaciopublica.cat/ca/detall-publicacio/3e72b982-5d2f-63d3-603b-41473e8c1a80/108699088>).

La solució que es proposa és, en el cas que no s'arribi a temps per a la coordinació entre les obres, el desplaçament al peu del terraplè, creuant en un nou punt per sota de les vies. Aquesta excavació, al igual que en els altres serveis es farà a cel obert en banda de manteniment, desplaçant les travesses per a fer l'excavació. En el pas sota vies les canonades que normalment s'utilitzen ( 6 tubs de diàmetre 20 mm) aniran protegides dins d'un tub d'acer.

### **1.4.- TITULARITAT DELS TERRENYS**

Part de les obres es desenvolupen en terrenys propietat de FGC, part en terrenys de titularitat pública (Carretera) i part es realitza en terrenys de titularitat privada, pel que s'ha redactat el corresponent Annex d'Expropiacions.

FGC com a beneficiària de les expropiacions se'n farà càrrec del seu pagament.

### **1.5.- ÀMBIT DEL PROJECTE**

En els plànols del Projecte s'han marcat amb claredat els límits de l'àmbit de cada una de les actuacions.

## 1.6.- SUBMINISTRAMENTS, ENTRADA I SORTIDA DE MATERIALS

### 1.6.1.- Coordinació i circulació de trens de treball

Cal tenir en compte que els treballs enumerats es tenen que fer coordinats amb les tasques d'exploració, pel que es tenen que sol·licitar amb el temps adequat els corresponents permisos: consignes, etc.

### 1.6.2.- Transport de materials

Tots els materials necessaris per a la realització de les obres, inclosos els necessaris per a les fases provisionals, seran subministrats i transportats directament pel contractista.

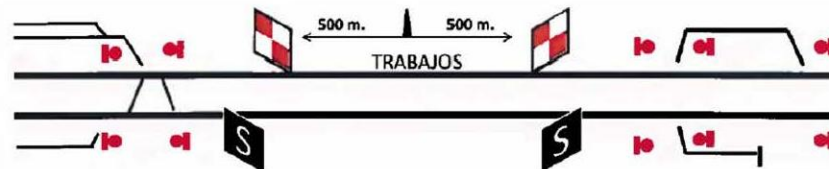


Exemple de carro de transport manual amb marcatge CE.

## 1.7.- RESPONSABLE DE TREBALL I PILOTS PROTECTORS DE VIA HOMOLOGATS

El contractista tindrà els seus propis Encarregats de Treballs tots ells homologats per FGC específicament per a la línia Lleida - La Pobla de Segur, necessaris per a desenvolupar els treballs. El seu cost és una despesa general de l'obra que està inclosa, per tant, en els preus unitaris.

La senyalització obligatòria de protecció dels treballs serà la indicada al Reglament de Circulació Ferroviària.



L'entrada i sortida de la maquinària i materials de l'obra, s'ha de realitzar a través dels accessos a càrrec del contractista i amb els seus propis mitjans.

Tota maquinària o tren de treballs que s'utilitzi per la via haurà de disposar de la corresponent homologació d'Adif o bé de l'homologació de FGC. El cost de l'homologació serà a compte de l'adjudicatari.

El maquinista haurà de disposar de l'homologació OMI (Operador de Maquinària de Infraestructura) específica per la corresponent maquinària.

En cas d'utilitzar un carro de transport manual, aquesta haurà de disposar del certificat CE.

El contractista garantirà la qualitat dels treballs i dels materials, tant de les instal·lacions com de la construcció.

La runa procedent de la neteja s'ha de portar a punts autoritzats per FGC o a un abocador homologat. Els costos dels transports i cànon dels abocadors estan inclosos en el preu de les diferents unitats d'obra.

Els canvis en l'ordre d'execució i horari dels treballs que introdueixi FGC, no implicaran en cap cas compensacions econòmiques al Contractista.

No serà objecte de reclamació qualsevol impediment als treballs derivats de la comptabilització en l'espai o en el temps de les tasques a realitzar amb d'altres contractistes que puguin estar treballant a la zona, bé sigui per obres d'FGC o d'administracions competents.

## 1.8.- ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

Les obres d'aquest projecte es tenen que organitzar i desenvolupar tenint en compte que es tracta d'una instal·lació en funcionament, i per tant aquestes es tindran que supeditar a les necessitats organitzatives d'aquesta. Aquestes necessitats ja s'han tingut en compte a l'hora de planificar la duració de les obres, així com els preus.

Cal dir que les actuacions contemplades en aquest projecte es tindran que desenvolupar de manera coordinada entre totes les empreses implicades.



### **1.8.1.- Responsabilitat del Contractista**

Si per no complir les condicions del present Plec es rebutgessin els materials incorporats, el Contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials que compleixin les prescripcions establertes, sense que per allò tingui dret a un nou preu unitari, ni a cap altre dret que no tingues si hagués aportat els materials adequats la primera vegada.

L'acceptació dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per la qualitat dels mateixos, que quedarà subsistent fins que rebin definitivament les obres, sense perjudici de la responsabilitat derivada, segons la normativa vigent, per possibles vicis ocults d'execució.

### **1.8.2.- Aplecs**

Tots els materials s'emmagatzemaran de forma que s'asseguri el manteniment de les seves característiques i propietats pel seu ús en l'obra i de manera que es faciliti la seva inspecció i, si procedeix, el seu amidament.

La Direcció d'Obra podrà ordenar, si ho considera necessari, l'ús de plataformes adequades, cobertes o edificis provisionals per a la protecció dels materials que així ho requereixen, sense que això doni lloc a cap increment de preu, ja que forma part del correcte subministrament dels materials.

### **1.8.3.- 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 pogués causar al Contractista 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, en qualsevol moment, 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 maquinària 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, durant els temps d'aturada total del servei, el contractista treballarà les 24 hores, amb el fi 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 maquinària i medis auxiliars concret i detallat, el Director exigirà aquella aportació en els mateixos termes i detall fixats.

En cas de ser necessària l'homologació d'alguna de les màquines o medis proposats, s'adjuntaran els certificats corresponents i les autoritzacions d'aquests vehicles amb les dates d'autorització. Així mateix, en cas de ser necessari l'ús de maquinària de via, s'aportaran les autoritzacions del personal assignat per a la seva conducció.

Cap tasca d'homologació de personal o maquinària donarà dret al Contractista a percebre quantitat alguna, ja que es considera que aquesta homologació es necessària per a la seva activitat a l'obra. Així mateix aquestes tasques d'homologació tampoc serviran com justificació en l'endarreriment dels terminis parcials i final d'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

Es tindran que reemplaçar els elements avariats, total o parcialment, o inutilitzats sempre que llur reparació exigeixi terminis que la Direcció d'Obra estimi que han d'alterar el programa de treball.

L'equip que s'haurà d'utilitzar en l'execució de totes les unitats que comprenen aquest projecte haurà d'estar homologat per FGC, haurà de ser aprovat pel Director de l'Obra i haurà de mantenir-se, en tot moment, en condicions de treball satisfactòries i exclusivament dedicat a la construcció de les obres.

Aquest equip no podrà ser retirat sense autorització prèvia i escrita del Director de l'Obra, i en aquest s'inclourà sempre un pilot de via homologat per FGC, i un encarregats de treballs.

Les despeses corresponents a les instal·lacions i equips de maquinària, es consideren incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament.

Les despeses originades pel lloguer de locomotora dièsel i vagons plataforma, així com els originats pel talls de subministrament, de qualsevol tipus, també es consideren incloses en els preus unitaris.

A la finalització dels talls de treball, tots els medis i recursos restaran a l'obra, a disposició i sense interceptar gàlib de circulació, fins que s'hagi retornat el servei sense incidències, sense que el Contractista pugui retirar-los abans. Aquesta condició ja ha estat considerada en els preus, pel que no donarà dret a cap abonament independent per aquest concepte.



Cada element constitutiu de l'equip serà reconegut per la Direcció, que podrà rebutjar qualsevol element que consideri inadequat pel treball a l'obra, amb dret del contractista a reclamar enfront de tal resolució davant del Promotor en el termini de deu dies, comptats a partir de la notificació que faci per escrit el Director.

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 estigués detallat en algun dels documents del projecte.

En tot cas, la conservació, vigilància, reparació i substitució dels elements que integrin l'equip aportat pel Contractista, serà de la seva exclusiva compte i càrrec.

La maquinària, 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 són d'exclusiva responsabilitat i càrrec del Contractista.

El contractista tindrà que disposar d'equips addicionals, similars als emprats en l'execució de les obres, per a la seva substitució en cas d'avaría.

La maquinària, en cas d'avaría que no es pugui reparar "in situ", tindrà que ser retirada i reemplaçada per altre equivalent en la primera oportunitat de que es disposi sense destorbar o aturar el servei.

Aquesta maquinària addicional es considera consubstancial amb l'actuació plantejada, havent-se considerat la seva despesa ja inclosa en el preus unitaris, pel que no donarà dret al Contractista a percebre cap quantitat per aquest concepte.

Tota la maquinària, i els seus operaris, tindran que complir la normativa d'homologació i capacitació d'FGC. En el cas de que no es disposi d'aquestes homologacions i habilitacions, el contractista restarà obligat a la seva homologació, sense que això suposi cap increment de termini o increment de preu, ja que el disposar d'aquestes homologacions ja ha estat contemplat en els preus.

#### **1.8.4.- Manteniment i regulació del trànsit durant les obres**

La senyalització de les obres, accessos i zones afectades que el Contractista haurà d'instal·lar, hauran de complir les normes que a aquest efecte dicti la Direcció d'Obra. Aquesta senyalització s'haurà de mantenir en perfecte estat de conservació durant el seu funcionament i durant tota la durada de l'Obra.

El Contractista haurà d'instal·lar llums i il·luminació suficient a les zones de treball que sigui necessari i allà on ho consideri necessari la Direcció d'Obra.

S'instal·laran senyals d'advertència en aquells elements fixos provisionals com els encofrats. Es col·locarà també senyals d'advertència de límit de velocitat que seran operatives en tota la durada de les obres.

Aquests treballs, igual que el seu manteniment i conservació, seran a càrrec del Contractista.

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des del carrer així com la seva reincorporació. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

Els accidents o danys que es produeixin, imputables a les obres o a la seva senyalització seran responsabilitat del Contractista, sense que l'aprovació prèvia de la Direcció d'Obra de la senyalització i mesures adoptades, eximeixi el Contractista d'aquesta responsabilitat.

Al final de cada jornada laboral, el Contractista retirarà tots els materials i elements provisionals, així com les runes que puguin afectar la normal circulació dels trens, sempre que aquesta fora aplicable de forma puntual i amb pre-avis als centre de control o comandament de la línia fèrria.

#### **1.8.5.- Circulació de vianants**

Totes les operacions necessàries per a l'execució de les obres permanents o provisionals s'hauran de fer de tal manera que no causin perturbacions innecessàries o impròpies als propietaris contigus o als espais públics. S'hauran de preveure i permetre els passos d'accessos per a usuaris i personal de FGC.

L'execució dels treballs que exigeixen, necessàriament i imprescindible, la interrupció de la circulació de vianants haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra i el personal responsable de FGC. els quals, fixaran d'acord amb els serveis corresponents les zones a interrompre, les desviacions a establir i les dates i terminis en es faran aquestes interrupcions. Aquestes desviacions estaran perfectament senyalitzades en tot moment.

#### **1.8.6.- Ocupació temporal de superfícies**

Si per a l'execució de les obres fos necessari l'ocupació temporal de superfícies de FGC o tercers, siguin de propietat de l'Administració o de particulars, el Contractista haurà de gestionar els tràmits oportuns amb aquesta propietària per l'ocupació temporal mentre duren les obres i totes les despeses que s'originen per aquest motiu, inclosos lloguers, taxes,... aniran a compte del Contractista.

En cas d'haver de modificar la superfície ocupada o haver de canviar l'emplaçament, totes les despeses que es produeixin per aquesta raó aniran a compte del Contractista.

Durant l'ocupació de superfícies, aquestes estaran mantingudes, perfectament senyalitzades i tancades i amb els accessos provisionals perfectament definits, pel Contractista i a càrrec seu.

Quan s'acabi l'ocupació, les superfícies s'hauran de deixar en un estat totalment net, lliure d'obstacles i amb els desperfectes que s'hagin produït reparats, retornant-les al seu estat inicial, excepte indicació expressa de FGC en contrari.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius aniran a compte del Contractista, que serà també responsable dels danys a tercers que aquesta ocupació pugui generar i es farà càrrec de les indemnitzacions, reparacions i restauracions derivades de les ocupacions generades per l'Obra (aplec, tallers, molls de càrrega, etc.) i annexes de la mateixa.

FGC posarà a disposició del contractista un espai per aplec dins de les seves instal·lacions, segons la pròpia disponibilitat. El contractista podrà fer en aquest espai els arranjaments que consideri oportuns per al seu ús d'acord amb FGC. Aquests treballs es consideren inclosos en les despeses generals de l'obra.

#### **1.8.7.- Modificacions dels serveis afectats per les obres**

Abans de començar les obres, i en especial les excavacions i demolicions, el Contractista o els seus representants hauran de sol·licitar a la Companyies de Serveis Públics els plànols de les conduccions o instal·lacions pròximes que puguin veure's afectades i haurà d'estudiar aquests serveis afectats i la millor forma d'executar l'obra sense deteriorar-los i, tot seguit, els serveis que siguin imprescindibles modificar per a poder executar els treballs.

Una còpia dels plànols de serveis afectats serà lliurada al Director de l'Obra.

Si el Director de l'Obra està d'acord amb la modificació d'aquests serveis, el Contractista ho tramitarà a les Companyies corresponents.

Si el Contractista no compleix les condicions anteriors i inicia els treballs sense consultar els serveis afectats, qualsevol dany, accident o perjudici causat per aquesta acció serà de la seva total i exclusiva responsabilitat, sense que pugui al·legar a favor seu la urgència dels treballs, exigències de terminis, requeriments de proveïdors o la falta de la comunicació d'escomeses existents de les Companyies, per a fer els canvis necessaris.

El Contractista no podrà pretendre cap reclamació ni variació de preus per trastorn en els plans d'execució o per rendiments que hagin suposat o anticipat com a conseqüència d'haver executat l'obra sense desviació prèvia dels serveis afectats.

#### **1.8.8.- Seguretat i salut al treball.**

D'acord amb allò indicat en el "Real Decreto 1627/1997" s'ha redactat el corresponent Estudi de Seguretat i Salut en el Treball i s'ha inclòs el seu pressupost d'execució material com una partida del Pressupost General de l'Obra.

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 "L'estudi de Seguretat i Salut" contingut al projecte, 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.

#### **1.9.- PLA DE TREBALLS I TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES**

S'ha elaborat un Pla d'Obra, en forma de diagrama de barres representatiu de la programació de les obres, amb indicació del termini total estimat per l'acabament de les mateixes. D'acord amb aquest Pla (Annex "Pla de Treballs"), s'ha estimat en 52 setmanes el termini d'execució de les obres projectades, inclosos els temps de subministraments de materials.

#### **1.10.- 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.

En els treballs que sigui necessari el tall del servei ferroviari normal la Direcció d'Obra farà un seguiment exhaustiu de la planificació i de l'execució.

Seràn 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 aconsegueixen 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 definitiva de les obres.

## **1.11.- DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.**

### **1.11.1.- 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 si existeixen diferències entre les dades que el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En el cas de que no hi hagi cap constància es considerarà que les dades del Projecte coincideixen amb les reals, essent responsabilitat del Contractista qualsevol variació que pugui aparèixer en el desenvolupament de l'obra per causa d'aquestes diferències. 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 informará 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.

### 1.11.2.- 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 plec 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.

### 1.11.3.- Programes de treballs.

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. 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, diària durant els períodes 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, 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.

#### **1.11.4.- 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 separat.

El retard en l'execució de les obres com a conseqüència de la manca de disponibilitat dels resultats del control de qualitat serà de risc exclusiu del Contractista i en cap cas imputable a la Direcció d'Obra, que podrà ordenar la paralització de tots o part dels treballs si considera que la seva realització, sense disposar de les Actes dels resultats, pugui comprometre la qualitat de l'obra en curs.

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 ordenar, durant el curs de les obres o prèviament a la Recepció Provisional d'aquestes, realitzar totes les proves i assaigs, destructius o no, que cregui necessari per comprovar l'acompliment de les 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.

Tots els assaigs i reconeixements que es verifiquin durant l'execució dels treballs no tenen altre caràcter que el de simple antecedent per la Recepció de l'Obra. D'acord amb allò, l'admissió de qualsevol material o equip abans de la Recepció no eximeix les obligacions de reparació i/o reposició que el Contractista contreu si les obres o instal·lacions resultessin inacceptables, parcial o totalment, a l'Acta de reconeixement final i en les proves de Recepció.

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.

Totes les proves que s'hauran de realitzar dels materials a judici de la Direcció Facultativa, les realitzarà el laboratori que s'assenyali oportunament, el qual redactarà les corresponents informes tècnics dels mateixos.

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 serà per compte del Contractista.

El Contractista està obligat a assumir fins a l'U I MIG PER CENT(1.5 %) del pressupost de licitació de l'obra, IVA exclòs, pel control organitzat per la Direcció d'Obra, bé directament o per delegació.

El Contractista no tindrà dret a abonament algú en concepte de realització de l'autocontrol, el cost del qual està íntegrament inclòs en els preus de les unitats d'obra.

#### **1.11.5.- Assaigs**

La classe, tipus i número d'assaigs a realitzar per a l'aprovació de les característiques dels materials seran fixats en cada cas per la Direcció d'Obra.

Un cop establertes les característiques dels materials, la qualitat dels mateixos serà controlada periòdicament durant l'execució dels treballs mitjançant assaigs, el tipus i freqüència dels quals indicarà la Direcció d'Obra.

El Contractista podrà presenciar el desenvolupament dels anàlisis, assaigs i proves que ordeni la Direcció d'Obra, bé personalment o bé delegant en una altra persona.

Serà obligació del Contractista avisar a la Direcció d'Obra dels aplecs dels materials que pretengui utilitzar amb temps suficient per a que puguin ser realitzats els assaigs adients.

Així mateix subministrarà, per compte seu, les quantitats de materials necessaris per a efectuar els exàmens o assaigs plantejats per a l'acceptació de les característiques o pel control periòdic de la qualitat.

En el cas de que els resultats dels assaigs fossin desfavorables, la Direcció d'Obra podrà escollir entre rebutjar la totalitat de la partida controlada o executar un control més detallat



del material que s'examina i, a la vista de les dades dels nous assaigs, decidir sobre l'acceptació total o parcial del material o el seu rebuig.

Tots els materials que hagin estat rebutjats seran retirats de l'obra immediatament.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per la Direcció d'Obra podrà ser considerat com defectuós.

#### **1.11.6.- 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 el més aviat possible en coneixement del Director d'Obra qualsevol discrepància que observi entre els distints plànols del Projecte o qualsevol altre circumstància sorgida durant l'execució dels treballs, que donés lloc a possibles modificacions del Projecte.

El contractista disposarà en obra de una còpia complerta dels Plecs de Prescripcions, els plànols del projecte, així como còpies de tots els plànols complementaris que hagi desenvolupat ell directament o per la Direcció d'Obra, amb les instruccions i especificacions complementàries 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 magnètic 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.

#### **1.11.7.- Manteniment i regulació del trànsit durant les obres.**

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la xarxa de vials públics així com la seva reincorporació. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

#### **1.11.8.- 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 reduir la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualsevol 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, hidrosebrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixant accessos suficients per la seva realització.

Malgrat que FGC disposa d'un sistema de ventilació propi, aquest està dimensionat per a unes condicions de funcionament. Per això, sempre que l'estació estigui oberta al servei dels viatgers, el Contractista tindrà que disposar els medis necessaris per a mantenir els mateixos nivells ambientals, evitant la contaminació ambiental de les andanes, entre d'altres, de fums i pols.

### **1.11.9.- Control del soroll i de les vibracions del terreny**

El Contractista adoptarà les mesures adients per a minimitzar els sorolls i les vibracions, tenint que complir allò prescrit a las Normes vigents, tant d'àmbit europeu, nacional, autonòmic o municipal. En cas de contradicció entre elles s'aplicarà la més restrictiva.

La maquinària a utilitzar a l'obra per a la que existeixi Directiva Europea que reguli la seva potència sonora tindrà que estar en possessió de l'etiquetat de la UE corresponent preferiblement, si bé es permetrà la utilització de la maquinària que no tingui aquest etiquetatge sempre que llur potència acústica no superi el nivell indicat a les Directives. Tota la maquinària considerada per a la realització de les obres s'ha considerat que compleix aquesta condició, pel que la seva utilització no donarà lloc a cap increment de preus.

La Direcció d'Obra podrà ordenar la paralització de la maquinària o activitats que incompleixin les limitacions respecte al soroll, o les vibracions, fins que es solucionin les deficiències observades, sense que això doni dret al Contractista a percebre quantitat alguna per la disminució de rendiment ni per cap altre concepte.

Tota la maquinària situada a l'aire lliure s'organitzarà de forma que es minimitzi la generació de sorolls.

Tots els treballs nocturns en els que es puguin produir vibracions i soroll es tindran que comunicar prèviament per a la seva autorització per part de la Direcció d'Obra, sense que això alliberi al Contractista de la seva obligació d'obtenir els permisos corresponents davant de l'Administració o entitat corresponent.

Els treballs nocturns només podran ser autoritzats quan el nivell de soroll generat es trobi per sota dels llindars de la Norma corresponent. Amb aquests efectes, amb la finalitat d'evitar molèsties a la població col·lindant, s'evitarà l'execució d'operacions amb maquinària sorollosa o altres accions que originin nivells de soroll excessius en l'entorn de zones habitades durant les hores normals de repòs, tal com es recull a la normativa aplicable.

Abans del començament dels treballs en cada lloc i amb la antelació adient, el Contractista, segons el tipus de maquinària que tingui previst utilitzar, realitzarà un inventari de les propietats adjacents afectades, respecte al seu estat i a l'existència de possibles defectes, acompanyat de fotografies. En casos especials que puguin presentar especial conflictivitat a judici del Contractista i en aquells que consideri la Direcció d'Obra, s'aixecarà acta notarial de la situació prèvia de dites propietats abans de l'inici dels treballs.

Allà on siguin evidents danys en alguna propietat amb anterioritat al començament de les obres, es registraran els possibles moviments al menys des d'un mes abans del dit començament o tan aviat com sigui possible, i mentre durin aquestes. això inclourà la determinació d'assentaments, fisuració, etc.

### Vibracions

Es prendrà un conjunt de mesures cada vegada que se situïn els equips d'obra en un nou emplaçament o avancin una distància significativa en l'execució dels treballs. A més a més, quan els nivells de vibració estiguin propers als especificats com a màxims admissibles, s'efectuaran mesures addicionals d'acord amb les indicacions de la Direcció d'Obra.

### Sorolls

Es realitzarà una medició del soroll (diürn i nocturn) en las zones susceptibles amb anterioritat a l'inici de les obres, registrant-se com medició "zero" per a posteriors comparacions.

### Abonament

Totes les actuacions especificades en aquest article les efectuarà el Contractista i no seran objecte d'abonament independent, sinó que ja han estat considerades en els preus unitaris del Projecte.

### **1.11.10.- Permisos i llicències**

El Contractista obtindrà, amb la suficient antelació, per sí mateix i a la seva costa, tots els permisos i llicències precisos, de qualsevol tipus, per a l'execució de les obres davant de l'Administració o entitat competent. Totes les despeses i taxes originades per aquest concepte aniran pel seu compte.

### **1.11.11.- 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.



### 1.11.12.- 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.

### 1.12.- CONDICIONS ESPECÍFIQUES DEGUDES AL TREBALL AMB EL SERVEI FERROVIARI EN EXPLOTACIÓ.

Les condicions d'execució de les obres del present projecte s'han de subjectar a la disponibilitat de FGC sobre la base del manteniment del servei ferroviari.

A tal efecte, el projecte determina les línies de treball preestablertes per FGC, però FGC podrà modificar-les en funció de la programació concreta que sorgeixi de la licitació del projecte.

En qualsevol cas, s'hauran de complir les condicions que es recullen en els articles que segueixen i que es refereixen als conceptes següents:

- Condicions de treball que afecten als serveis ferroviaris
- Treballs nocturns
- Treballs en caps de setmana
- Precaucions de velocitat
- Treballs que poden afectar les instal·lacions en servei
- Treballs que afecten al gàlib de via
- Treballs que afecten al gàlib d'electrificació de via.
- Protector de Via i Responsable de Brigada
- Tren de treballs i disponibilitat de maquinària
- Medis de control a disposició

#### 1.12.1.- Condicions de treball que afecten als serveis ferroviaris

Les condicions de treball que afecten l'explotació o les condicions de seguretat de la mateixa seran determinades segons es comenta a continuació en relació als conceptes següents:

- Hores de talls de via
- Hores de tall d'electrificació de via
- Condicions de tall prolongat i total de via
- Precaucions de velocitat
- Calendari i programació dels talls
- Preavisos
- Entrada / Sortida de maquinària
- Condicions de circulació a l'inici del servei ferroviari
- Resguards per l'establiment de via lliure

- Control mitjançant Protector de via, pilot de catenària, de senyalització i de comunicacions.

Aquests conceptes seran prefixats per l'Enginyer Coordinador / Director de FGC, el qual haurà de determinar, a efectes de regular les diferents etapes de treball, que puguin produir-se riscos o interferència a l'explotació ferroviària. Els condicionaments que puguin establir-se en el projecte o en les etapes prèvies a l'execució / programació de les obres parcials o totals seran en tot moment vinculants pel Contractista. Abans de l'inici de l'Obra es presentarà un Programa de Necessitats d'Agents que quantificarà el nombre de pilots de via, electrificació, senyalització i comunicacions per al compliment de la normativa vigent en el que afecta a Seguretat en la Circulació i d'acord amb el Pla d'Obra que regirà tot el procés d'execució.

Aquests agents podran ser personal del Contractista, amb l'homologació preceptiva o agents de FGC. Els agents pilot de tot tipus van a càrrec del contractista adjudicatari, i el seu cost s'ha inclòs en els preus. En cas de que els faciliti FGC, les despeses produïdes seran abonades pel Contractista, efectuant-se els pagaments corresponents amb caràcter mensual i/o segons les certificacions d'obra.

Així mateix, el Programa de Necessitats d'Agents haurà d'incloure el personal de circulació i tracció necessaris per al desenvolupament de situacions provisionals en cas de que fos necessari.

El personal de Contracta per a la conducció de maquinària de via, vagonetes, trens de treball, etc., haurà de contar amb l'aprovació reglamentària de FGC a l'igual que el material mòbil que, eventualment, discorri per via en servei o en règim de maniobres durant els talls de via.

#### Hores de tall de via

Les condicions de tall ordinari que estableix FGC per a l'execució dels treballs de renovació són les següents:

Treball nocturn amb tall de circulació i de tensió des de les 0.40 hores fins a les 4.30 del matí.

Es preveu que no sempre es pugui disposar d'aquest horari de treball ja sigui per exigències d'explotació o manteniment. FGC procurarà facilitar l'horari en la mesura del possible.

En cap cas un disminució d'horari de tall de via o l'eliminació del mateix per qualsevol període de temps pot comportar una reclamació econòmica.



### Hores de tall de l'electrificació de via

Pel que fa a l'electrificació de via s'ha de dir el que ja s'ha comentat en el cas de la via del punt anterior, amb la distinció de que sense l'ús de maquinària es podrien realitzar determinats treballs una vegada hagi passat l'última circulació fins que el centre de control hagi procedit a desconnectar l'electrificació.

En tot cas qualsevol treball que envaeixi el gàlib de via, ha de quedar autoritzat per l'agent pilot.

### Tall perllongat de via

No es preveu la possibilitat de realitzar un tall total i perllongat de via, fora del cap de setmana previst. No obstant si degut a incidències de l'obra fos imprescindible perllongar un tall de via afectant al servei normal caldria que, a efectes dels viatgers, aquest tall del servei ferroviari es contraresti amb els oportuns serveis d'autobusos. El cost del servei d'autobusos, així com totes les despeses derivades del tall de via, correran a compte del contractista.

### Calendari programació de les obres

El calendari de programació de les obres s'haurà de programar conjuntament amb la direcció de FGC.

A tal efecte, la direcció d'obra conjuntament amb FGC definirà un pla marc a l'inici de les obres.

La programació i el calendari de les obres no afecta solament als treballs a l'interior del túnel, sinó també als dels punts d'accés i als de les bases de muntatge.

Abans de l'inici de l'obra es presentarà un Programa de Necessitats d'Agents que quantificarà el nombre de pilots de via, de electrificació, de senyalització i comunicacions pel compliment de la normativa vigent en el que afecta a Seguretat en la Circulació i d'acord amb el Pla d'Obra que regirà tot el procés d'execució.

Aquests agents podran ser personal del Contractista, amb l'homologació preceptiva, o agents de FGC.

En aquest cas, la totalitat de les despeses fixes i fluctuants produïdes tindran que ser abonades pel Contractista, efectuant-se els pagaments corresponents amb caràcter mensual.

Tanmateix, el Programa de Necessitats d'Agents haurà d'incloure el personal de circulació i tracció necessaris pel desenvolupament dels treballs.

### Preavís

Qualsevol canvi en la programació dels treballs i en el personal de control, personal auxiliar i personal de circulació, exigeix el corresponent preavís segons marca el reglament de FGC i que es recull en la carta de maniobra.

### Entrada i sortida de maquinària i aplecs d'obra

L'entrada i sortida de maquinària del túnel, així com dels materials nous i procedents del desmuntatge (armament de via i runes) és potser un dels problemes més difícils que plantegen les obres de renovació.

Les bases de muntatge i les camps d'aplec seran punts en els quals es procedeixi a l'aplec i al tractament dels materials d'obra nous, així com al desbast dels materials procedents de l'aixecament.

### **1.12.2.- Posada en servei de la línia**

L'agent pilot en coordinació amb el CTC determinaran el moment exacte de posada en servei de la via i de la tensió de l'electrificació, havent de parar en aquell moment tota activitat d'obra que pugui afectar al gàlib de la via.

FGC confeccionarà i facilitarà al seu moment al responsable de l'obra una instrucció tècnica que definirà quines són les condicions i els procediments que permetin posar la via en servei.

### **1.12.3.- Agents pilot o protectors d'acompanyament de trens, de via, de senyalització i comunicacions**

Els agents pilot seran els encarregats de controlar el compliment de les condicions de treball havent d'advertir de qualsevol incidència al Centre de Control.

El Centre de Control (C.T.C.) serà l'encarregat d'ordenar els moviments dels equips i de les composicions, així com de qualsevol ordre que pugui afectar les instal·lacions telecomandades..

El / Els agents pilot hauran d'estar degudament homologats per FGC.

Abans de l'inici de l'obra es presentarà les Necessitats d'Agents que quantificarà el nombre de pilots de via, de senyalització i comunicacions, ... pel compliment de la normativa vigent en el que afecta a Seguretat en la Circulació i acord amb el Pla d'Obra que regirà tot el procés d'execució.



El vigilant o agent pilot estarà dotat del Llibre d'Itinerari d'Ordres del trajecte afectat, i s'haurà d'actualitzar d'acord amb el Reglament en vigor.

#### Característiques dels agents pilot o protectors.

Els agents pilot que estan inclosos en els preus comprenen les següents especialitats:

- Agents d'acompanyament de tren
- Agents protector de via
- Agents pilot d'energia
- Agents pilots de les Instal·lacions de Seguretat i de Comunicacions
- Encarregat de treballs.

Els agents pilot de via hauran d'intervenir en tots aquells punts en els que existeixi el risc d'invasió del gàlib de via, és a dir a més del trajecte, en les bases d'aplec, en les camps i en les bases de muntatge, quan es realitzin operacions amb aquest risc.

El modus operandi d'aquests agents és el que determina el Reglament de FGC, que resumidament contempla:

- Els agents d'acompanyament de trens són els responsables de seguretat dels trens de treball i la resta de material que pugués circular per la via.
- Els agents protector de via actuaran quan hi hagi el risc esmentat d'afecció al gàlib de la via. Aquest agent de via també s'encarregarà de la col·locació, connexió a carril i del posterior desmuntatge de les perxes pròpies de la línia aèria d'electrificació, i estarà autoritzat a fer solament en els punts adequats indicats per la Divisió d'Electrificació.
- Els agents pilot d'energia hauran d'intervenir quan s'efectua alguna modificació en les instal·lacions, com ara ripats de catenària, desmuntatges de catenària, actuació en seccionaments, en telecomandaments, etc.
- Els agents pilot de les Instal·lacions de Seguretat i Comunicacions, hauran d'actuar quan es puguin afectar dites instal·lacions en trasllats de cables, d'aparells, de motors, de modificacions en CTC, etc.

Tot això es realitzarà segons el Reglament.

En el cas que en algun moment FGC pugui facilitar l'esmentat personal, el Contractista haurà d'abonar a FGC dita dedicació als preus oficials de FGC.

Com ja s'ha dit, tots els agents pilots seran a compte del Contractista i hauran d'estar homologats.

#### **1.12.4.- Proteccions de la via**

Durant l'execució dels treballs el Contractista haurà de protegir adequadament els carrils i qualsevol sistema de senyalització, canalització, xarxa de cable o de fibra òptica, xarxa d'aigua, safata de conducció i subjecció o qualsevol altre instal·lació existent, de manera que aquests no siguin perjudicats per l'execució dels treballs.

Abans de començar l'obra el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra la solució adoptada per a aquesta protecció i la seva compatibilitat amb la circulació de combois en els horaris establerts (si això fos escaient).

Aquestes proteccions es muntaran i desmuntaran a l'inici i final de cada jornada de treball (si això fos escaient) i no condicionaran els usos habituals o puntuals previstos de la línia.

El cost d'aquestes proteccions està repercutit en els preus unitaris i, en conseqüència, no s'haurà d'abonar separatament.

#### **1.12.5.- Normes que han de ser observades par a la realització de treballs amb maquinària per a obres, quan intercepti o es pugui interceptar en algun de llurs moviments el gàlib de via de FGC**

##### Treballs en els que està previst per endavant interceptar el gàlib de via.

El Contractista està obligat al compliment de les normes de la vigent Reglamentació de Circulació d'FGC, entre les que es destaquen com a més importants:

- I.G. número 1 "Senyals" articles 56 i 91.
- I.G. número 32 "Composició, Frenada i Velocitat dels Trens", article 12.
- I.G. número 44 "Anormalitats i Accidents", article 68.
- Instruccions de la Direcció d'Inversions d'Obres i Instal·lacions.

##### Treballs en les immediacions de la via, on no està previst interceptar el gàlib per la maquinària utilitzada

Per a la realització d'aquesta classe de treball el Contractista queda obligat al compliment de les prescripcions següents:

- a) Als efectes es considerarà com a immediacions de la via la zona lateral del costat corresponent, compresa dins d'una distància de 3 metres, amidats en línia perpendicular des del cap del carril exterior; es convé en anomenar-la Zona de Seguretat.
- b) Per a que una màquina dels treballs, pugui interferir en algun dels seus moviments, encara que sigui momentàniament, la Zona de Seguretat prevista en a) li cal l'autorització expressa d'un agent de Via i Obres de FGC designat com a vigilant del tall, sense la presència i autorització del qual no es podrà realitzar l'esmentat moviment.
- c) El vigilant estarà dotat del Llibre d'Itinerari i Ordres Sèrie A i S del trajecte afectat, permanentment actualitzat.
- d) El vigilant disposarà d'un telèfon portàtil, en connexió amb el fil omnibus, a través del qual s'informarà, per les estacions col·laterals, dels intervals reals lliures de circulació.

- Els Caps de Circulació queden obligats a informar al Vigilant de les circulacions anunciades per telèfon, de l'establiment de la contrària i del paral·lel, així com de qualsevol altra circumstància que pugui afectar els treballs.
- e) El Vigilant és responsable de la retirada de tota màquina que interfereixi en el gàlib 5 minuts abans de l'hora real prevista per al pas d'una circulació, i de mantenir-la detinguda com a mínim a una distància de 2 metres del cap del carril més pròxim.
- Si excepcionalment no pogués retirar-la amb l'antelació indicada, procedirà a la protecció del punt interceptat conforme al que preveu la I.G.R. número 1 "Senyals".
- f) Si per qualsevol causa no es pogués comunicar amb les estacions col·laterals, el vigilat suspèn tot moviment dins de la Zona de Seguretat prevista en a).
- g) Els treballs inclosos en aquest apartat necessiten l'autorització prèvia per Consigna de ona de FGC que recollirà les prescripcions reglamentàries i les particulars que puguin aconsellar les circumstàncies amb vistes a garantir la seguretat.

#### Respecte al gàlib d'electrificació de via

El gàlib de la línia aèria d'electrificació no podrà superar-se en cap circumstància fins que l'agent pilot doni les ordres oportunes, d'acord amb les instruccions rebudes del C.T.C.

L'agent d'electrificació haurà d'estar dotat de la preceptiva perxa que permeti aïllar elèctricament el tram en obres en previsió de qualsevol error.

#### **1.12.6.- Obligació del contractista en ordre a no pertorbar el normal funcionament del servei ferroviari**

El Contractista i el personal que intervingui en les obres sota les seves ordres o autorització, posarà la màxima diligència en executar la instal·lació dins de les possibilitats que permeti el normal funcionament del servei ferroviari en les preceptives condicions de seguretat, ajustant-se rigorosament als intervals de temps que li siguin fixats pel Director de l'Obra o agent de l'Administració Ferroviària en qui delegui a tal efecte.

El Contractista posarà singular diligència en obeir i exigir del seu personal siguin obeïdes les ordres que li siguin donades pel Director de l'Obra en ordre a mantenir, durant l'execució de la instal·lació en les andanes i voreres, un pas lliure suficient per a que es pugui efectuar fàcilment i amb tota seguretat el servei de viatgers i d'equipatges, així com un pas entre andanes completament lliure a idèntics fins; garantir la normalitat i seguretat de la circulació dels trens; evitar i, en si escau, reparar les anomalies detectades en el funcionament del servei ferroviari com a conseqüència de la instal·lació; evitar el perill de danys en els agents o bens de l'Administració Ferroviària o en la persona o bens de llurs usuaris exigint amb el seu tracte un nivell de cortesia adequat.

Així mateix, el Contractista queda obligat a posar la màxima cura en ordre a evitar que s'ocasionin, amb motiu de l'execució de la instal·lació, qualsevol tipus d'avaries, interferències o perturbacions en el normal funcionament de tot tipus d'aparells i

instal·lacions, especialment en les d'electrificació, de seguretat, de comunicacions o elèctriques. En el cas que es produïssin aquestes avaries, interferències o perturbacions, el Contractista indemnitzarà no solament pel mal emergent sinó a més pel lucre cessant així com pel cost dels retards que s'haguessin originat en els trens.

#### **1.12.7.- Obligacions del contractista i del seu personal de complir, pel que li fos d'aplicació, les disposicions legals vigents, instruccions generals i instruccions tècniques i facultatives vigents en FGC.**

El Contractista i el personal que intervingui sota les seves ordres o autorització en l'execució de la instal·lació compresa en l'àmbit del present Plec, queden expressament obligats a complir rigorosament, en tot allò que els hi fos d'aplicació, quantes disposicions legals, presents o futures, estiguessin vigents, en especial la Llei d'Ordenació del Transport Terrestre de 30 de Juliol de 1987, Reglament per a la Conservació i Vigilància de la via de 27 de Novembre de 1945 i Reglament de Senyals de 21 de Novembre de 1953 i el Reglament de la Llei d'Ordenació del Transport Terrestre I.R.D. 124/1990 de 28 de setembre.

Així mateix el Contractista i el seu personal estan obligats a observar i complir rigorosament, en tot allò que els hi fos d'aplicació, les normes i mesures que resultin de les Instruccions Generals de FGC que estiguessin vigents en el temps de l'execució de la instal·lació. En conseqüència el Contractista no podrà al·legar desconeixement de les referides Instruccions Generals de FGC ni, en base a això, quedar exempt de l'obligació del seu compliment.

#### **1.12.8.- Compatibilitat de les obres amb l'exploració ferroviària**

Els condicionaments esmentats en el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars seran en tot moment vinculants per al Contractista, i en especial pel que fa als programes de treball, que ineludiblement hauran de contemplar les esmentades circumstàncies.

Abans de l'inici de l'Obra es presentarà un Programa de Necessitats d'Agents que quantificarà el nombre de pilots de via, electrificació, senyalització i comunicacions per el compliment de la normativa vigent en el que afecta a Seguretat en la Circulació i d'acord amb el Pla d'Obra que regirà tot el procés d'execució.

Aquests agents podran ser personal del Contractista, amb l'homologació preceptiva o agents de FGC.

En aquest cas, la totalitat de les despeses fixes i fluctuants produïdes tindran que ser abonats pel Contractista, efectuant-se els pagaments corresponents amb caràcter mensual.



Així mateix, el Programa de Necessitats d'Agents haurà d'incloure el personal de rodalies, circulació i tracció necessaris per al desenvolupament de situacions provisionals en cas que fos necessari, i hauran d'ésser igualment abonats amb periodicitat mensual.

El personal de Contracta per a la conducció de maquinària de via, vagonetes, trens de treball, etc..., haurà de comptar amb l'aprovació reglamentària de FGC igual que el material mòbil que, eventualment, discorri per via en servei o en règim de bloqueig.

### **1.13.- AMIDAMENT I ABONAMENT.**

#### **1.13.1.- 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.

#### **1.13.2.- Abonament de les obres.**

##### **1.13.2.1.- 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 hipòtesis 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 poden argumentar-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, ja que estan continguts en un document merament informatiu.

El contractista té que considerar en la seva oferta que l'obra es realitza en una instal·lació ferroviària en servei i molts treballs s'hauran d'executar de nit o en talls de circulació i els treballs de dia s'executaran amb els trens circulant sense limitació de velocitat.

Així mateix, les excavacions en proximitat hauran de fer-se amb entibacions per sostenir el balast i les terres.

Igualment, l'execució de altres obres, com el pas de instal·lacions i qualsevol altre que pugui interferir amb l'explotació del servei ferroviari hauran de comptar amb proteccions especials i el mateixos condicionants d'horari sigui nocturn o amb limitacions degudes al pas dels trens, aquestes dificultats no suposaran increments, ni suplementes dels preus unitaris contractats,

El pas per les vies s'evitarà i estarà condicionat per les normes i autoritzacions de FGC. Tot i això, les feines auxiliars necessàries es consideren incloses en els preus contractats i no seran d'abonament independent.

Els tall nocturns i de tensió tindran una durada igual a la dels talls de servei indicats anteriorment però poden ser inferiors. Tot i això, aquesta situació ja ha esta considerada en els preus i no serà objecte d'abonament independent.

Tots els elements metàl·lics inclouen al seu preu la part proporcional de instal·lació necessària de posada a terra, excepte descripció explícita o preu separat.

Quan FGC tingui materials o elements homologats aquests seran els que es tindran que instal·lar, o construir, sense que això suposi variació de preus, independentment de que això es mencioni en el preu.

Sempre que en la descripció d'algun preu hi figuri "galvanitzat" s'interpretarà com galvanitzat en calent per immersió en bany de zinc fos (segons norma EN/ISO 1461).

En aquest projecte s'utilitzarà de manera indistinta la denominació UIC-54 o UIC-54 E1 per a referir-se al carril UIC-54 E1, que es el tipus de carril d'aquest tipus homologat, tal com es recull al Llibre de Via de FGC.

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 presència d'aigua).

El contractista tindrà en compte en la seva oferta que l'obra es pot fer per trams i fases amb seguretat i continuïtat del trànsit ferroviari: les fases d'execució es fixaran d'acord amb FGC. Es treballarà en proximitat de circulacions i s'hauran de fer de nit i/o festius en horari limitat; cal respectar les instal·lacions en serveis. Aquesta situació ja ha estat considerada en els preus i no serà, per tant, objecte d'abonament independent ni permetrà la reclamació de sobrecost per part del contractista.

Tots els materials manufacturats a usar definitivament en l'obra seran nous i de primer us, tret d'autorització escrita o descripció expressa en el preu.

Els materials desmuntats seran custodiats pel contractista fins al seu lliurament contra rebut a FGC i la seva reutilització o transport a les instal·lacions que ordeni la Direcció d'Obra i no serà objecte d'abonament independent.

El contractista tindrà els seus propis agents protectors (pilots) de via i electrificació homologats per FGC. Cada tall de treball que ho necessiti tindrà el seu pilot de protecció, El seu cost és una despesa general d'obra inclosa en els preus unitaris i no abonable independentment.

La via en circulació es protegirà amb una xarxa de color viu. La col·locació, conservació, reparació i desmuntatge es a càrrec del contractista.

L'enllumenat i la senyalització tant viària (desviacions o afeccions al trànsit ) com ferroviària son mitjans auxiliars, i per tant, inclosos en els preus unitaris.

Totes les excavacions inclouen també la part proporcional de roca, el cànon d'abocament, transport intermedis i acopis provisionals, incloses les càrregues i descàrregues intermèdies. Dins d'aquest grup s'inclou, també, el material resultant dels treballs a la via: desguarnit, aixecament, ...

Els preus d'excavació i terraplè inclouen el lloguer dels terrenys per abassegament, la seva adequació en cas necessari, i els transports, càrregues i descàrregues intermèdies, inicials i finals, així com la restitució dels terrenys d'abassegament a la seva situació inicial.

El subministrament de tots els materials està inclòs en els preus, excepte menció expressa.

La col·locació de formigó es farà amb qualsevol mitjà adequat i inclouen tots els mitjans 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 apuntaments 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. Així mateix, també està inclòs en els preus ofertats les despeses d'escomesa, ampliacions, drets de connexió etc.

La situació de qualsevol element haurà d'ésser compatible amb els gàlils de FGC. No serà d'abonament el replanteig previ a la detecció de possibles punts amb problemes de gàlib ni qualsevol actuació auxiliar per evitar-ho i/o corregir-ho, per considerar-se una despesa indirecta, i per tant, inclòs en els preus del projecte.

Els retalls i puntes de cables, així com les connexions, empulaments i terminals necessaris per fer les instal·lacions no seran d'abonament independent al considerar-se inclosos en els preus establerts en els quadres de preus.

Tots els transports, càrregues i descàrregues (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.

Per l'abonament de factures relatives a les partides alçades a justificar (acció cultural, pla d'atenció al ciutadà i d'altres) es considerarà l'import corresponent de la factura presentada i aprovada per la Direcció d'Obra, exclòs l'IVA com a import d'execució Material. Aquestes actuacions i les corresponents factures hauran d'estar autoritzades per FGC. Si és possible aquestes partides es valoraran amb unitats amb preus del quadre de preus Núm.1.

Tots els treballs, medis auxiliars i materials que siguin necessaris per a 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 del servei ferroviari 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

Així mateix, en aquelles unitats en les quals es tingui que manipular materials i sigui necessària la utilització de maquinària, 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.

#### **1.13.2.2.- Partides Alçades**

Les partides alçades s'abonaran conforme s'indiqui en el plec.

En el seu defecte es consideraran als efectes de seu abonament:

- Com "partides alçades a justificar", les susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra, amb preus unitaris; i

- 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 de amidament segons el plec.

Les partides alçades a justificar s’abonaran als preus del contracte adjudicat, 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 acabats els treballs u obres a que es refereixin, d’acord amb les condicions del contracte i sense perjudici del 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 incompleta, 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.

#### **1.13.3.- Altres despeses per compte del contractista.**

Seràn 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, així 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 trànsit 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 raó de esser en una norma o reglament de compliment obligatori, així 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 especificacions del PG3.

En el cas d'utilització de 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.

#### **2.2.2.- Materials per a rebliments en estreps, testeres de passos inferiors i murs.**

En les obres de fàbrica les dimensions dels reblerts del trasdós serà l'establerta als plànols de projecte, essent les condicions dels materials les següents:

En el cas de no utilització de llosa de transició el nucli dels terraplens situats en el trasdós d'estreps d'obres de fàbrica, testeres de passos inferiors i murs es realitzaran amb el mateix



material que la resta del terraplè. Aquest reblert es coronarà amb un bloc de grava-ciment, amb un percentatge de ciment del 4% amb les dimensions definides al projecte. Aquest reblert de grava-ciment realitzarà les funcions de llosa de transició. Sobre aquesta grava-ciment es disposen totes les capes de la secció estructural del ferm.

En la resta de casos, que correspon a calaixos soterrats més d'un metre sota la secció del ferm o disposar d'una llosa de transició, el nucli dels terraplens situats en el trasdós es realitzaran amb sòl tipus E3 especial, amb un mínim de 2,0 m d'ample i augmentant a raó d'un talús 1/1 fins als límits definits al projecte.

Sobre les voltes i estructures soterrades es col·locarà un reblert amb materials que compleixin les condicions de sòl tipus E3 especial i fins a 1 (un) metre per damunt de la generatriu superior de la volta o tauler de l'estructura soterrada.

El nucli dels terraplens damunt dels quals quedin fonamentats els estreps d'obres de fàbrica i testeres de passos inferiors hauran d'acomplir, en una longitud igual a quatre (4) vegades l'amplada de la sabata, i com a mínim 10 metres les condicions de sòl tipus E3 especial definides en aquest plec.

### **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 al Codi Estructural CE-21.

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 del Codi Estructural CE-21.

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 compleixen totes les exigències del PG-3 i del Codi Estructural CE-21 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-16)

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i amb les del Codi Estructural CE-21 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 manca 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-16 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 del Codi Estructural CE-21

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les fórmules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

Per la preparació de formigons autocompactants s'utilitzarà un additiu autocompactant tipus SIKA STABILIZER-229 o equivalent.

#### **2.3.5.- Morters sense retracció.**

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no es un ciment pòrtland, o bé aquell que essent el ciment pòrtland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.
- retracció compensada.
- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes son:

- Expansió a 28 dies .....0,05 %.
- Resistència a compressió a 24 h .....200 kg/cm<sup>2</sup>.
- Resistència a compressió a 28 d .....450 kg/cm<sup>2</sup>.
- Mòdul d'elasticitat a 28 d .....300.000 kg/cm<sup>2</sup>.
- Adherència al formigó a 28 d .....30 kg/cm<sup>2</sup>.

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Es mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i es col·locarà de forma manual.

### 2.3.6.- Guixos

#### DEFINICIÓ:

Productes en pols preparats bàsicament amb pedra de guix, i eventualment addicions per a modificar les característiques d'adormiment, resistència, adherència, retenció d'aigua, densitat o altres.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14-1-1991.

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials 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 en aquest cas, es procurarà 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.

S'ha de poder utilitzar directament, pastant-los amb aigua.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

CARACTERÍSTIQUES QUÍMIQUES	TIPUS		
	YG	YF	E-30
Aigua combinada	≤ 6%	≤ 6%	≤ 7%
Índex de puresa (contingut teòric total en sulfat de calç i aigua)	≥ 75%	≥ 80%	≥ 90%
Sulfat càlcic semihidratat	-	-	≥ 85%
pH	≥ 6	≥ 6	≥ 6

FINURA DE LA MÒLTA	TIPUS		
	YG	YF	E-30

Rotació tamís 0,8 UNE 7-050	-	-	≤ 0%
Rotació tamís 0,2 UNE 7-050	≤ 50%	≤ 15%	≤ 5%

#### Resistència mecànica a flexotracció:

- Guix YG ..... ≥ 20 kp/cm<sup>2</sup>
- Guix YF ..... ≥ 25 kp/cm<sup>2</sup>
- Escaiola E-30 o E-30/L ..... ≥ 30 kp/cm<sup>2</sup>

#### Temps en passar d'estat líquid a plàstic:

- Guix YG, YF, escaiola E-30 ..... ≤ 8 minuts
- Escaiola E-30/L ..... ≤ 20 minuts

#### Duració de l'estat plàstic:

- Guix YG, YF, escaiola E-30 ..... ≥ 10 minuts
- Escaiola E-30/L ..... ≥ 30 minuts

Les característiques anteriors s'han de determinar d'acord amb allò que es descriu en la RY-85.

#### CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Al sac hi ha de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació d'acord amb la norma RY-85
- Pes net

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

### 2.3.7.- Calçs

#### DEFINICIÓ:

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, composta principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.

S'han considerat els tipus següents:

- Calç amarada en pasta CL 90
- Calç aèria CL 90

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Si és amarada en pasta, ha d'estar apagada i barrejada amb aigua, amb la quantitat justa per obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús a la que es destini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

### CALÇ AÈRIA CL 90:

Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.

Contingut de CaO + MgO (UNE-EN 459-2)  $\geq 90\%$  en pes

Contingut de MgO (UNE-EN 459-2)  $\leq 5\%$  en pes

Contingut de SO<sub>3</sub> (UNE-EN 459-2)  $\leq 2\%$  en pes

Contingut de CO<sub>2</sub> (UNE-EN 459-2)  $\leq 4\%$  en pes

Finura de la molta per a calç en pols (UNE-EN 459-2)

- Material retint al tamís 0,09 mm:  $\leq 7\%$
- Material retint al tamís 0,2 mm:  $\leq 2\%$

Estabilitat de volum (UNE-EN 459-2)

- Pastes amarades: Passa
- Altres calços:
  - Mètode de referència  $\leq 20$
  - Mètode alternatiu  $\leq 2$

Densitat aparent per a calç en pols (UNE-EN 459-2) Da:  $0,3 \leq Da \leq 0,6$  kg/dm<sup>3</sup>

Aigua lliure (humitat) (UNE-EN 459-2) (h):

- Pastes amarades:  $45\% < h < 70\%$
- Altres calços  $\leq 2\%$

### CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Envasada adequadament, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de subministrament
- Designació d'acord amb les normes UNE 80-502 i UNE-EN 459-1
- Identificació del vehicle de transport
- Referència de la comanda
- Quantitat subministrada

A l'envàs hi han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació d'acord amb les normes UNE 80-502 i UNE-EN 459-1
- Pes net

Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

### 2.3.8.- Formigons.

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

**Formigó tipus A:** Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quinze Newtons per mil·límetre quadrat (15 N/mm<sup>2</sup>).

**Formigó tipus B:** Per a la seva utilització en sabates, alçats de murs i estreps i en piles. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint-i-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (30 N/mm<sup>2</sup>).

**Formigó tipus C:** Per a la seva utilització en taulers. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (35 N/mm<sup>2</sup>).

A més a més del Codi Estructural CE-21 i RC-16 es tindrà present el següent:

- Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.
- Per als formigons tipus D, E i formigons de característiques superiors es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts al Codi Estructural CE-21. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'emprarà a l'obra.
- A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.
- La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.
- Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluidificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.
- El contractista mantindrà als talls de treball un superfluidificant, que prèviament haurà estat assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas de que s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingués amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluidificant sense cap dret a percebre cap abonament.
- No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

Assaigs de control.- D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE-08 els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

Formigons tipus A    Nivell reduït

Formigons tipus B    Nivell normal

Formigons tipus C    Nivell intens

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora:

Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).

Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.). Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

- Identificació dels granulats:

Procedència i assaigs d'identificació.

- Identificació del ciment:

Procedència i assaigs de recepció.

- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:

Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels corresponents apartats del PG-3, així com les toleràncies de les superfícies obtingudes.

## 2.4.- FERRETERIA

### 2.4.1.- 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 complir les especificacions de la norma UNE 36-722.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriments 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 massa mínima del recobriments de zinc (UNE 37-504) ha de complir les especificacions de les taules I i II de la UNE 37-506.

Resistència a la tracció (UNE 37-504):

- Qualitat G1 o G2..... 1770 N/mm<sup>2</sup>
- Qualitat G3 ..... 1570 N/mm<sup>2</sup>

Adherència del recobriments (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504):  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre: .....  $\pm 2\%$  diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:

Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriments orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.

El recobriments de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de la UNE 36-732.

La concentricitat i la adherència del recobriments 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 .....  $\leq 600$  N/mm<sup>2</sup>
- Qualitat dur: .....  $> 600$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Diàmetre ..... taula 1 UNE 36-732

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'emalatge 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.

### 2.4.2.- 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 recobriments ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

#### ACABAT GALVANITZAT:

El seu recobriments ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

Protecció de galvanització:  $\geq 275$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc, en pes:  $\geq 98,5\%$

#### CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

#### 2.4.3.- 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 recobriments ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

#### ACABAT GALVANITZAT:

El seu recobriments ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

Protecció de galvanització:  $\geq 275$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc, en pes:  $\geq 98,5\%$

#### CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

#### 2.4.4.- 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 produïda 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, empremtes, 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 capsos, on han de figurar:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

#### 2.4.5.- Ancoratges especials

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:

Material necessari per a la realització d'emprenatges 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/cm<sup>2</sup>

**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 10°C: >= 5 T/m
- Al cap de 24 h a 10°C: >= 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 polièster 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 impedeixin 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 30°C 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.

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

**ANCORATGE METÀL·LIC:**

Codi Estructural CE-21

**ANCORATGE DE CIMENT O ANCORATGE DE RESINES EPOXI O TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **2.5.- ACERS.**

### **2.5.1.- Armadures passives.**

S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B 500 S, en compliment del què s'especifica en el Codi Estructural CE-21. Les formes, les dimensions i els tipus que tinguin han de ser els que indiquen els plànols.

#### **2.5.1.1.- Unions d'armadura per a maniguets. Acers tipus GEWI.**

L'acer del tipus "GEWI" és una barra d'acer corrugat que ha de complir els requeriments que especifica el Codi Estructural CE-21. La particularitat que té, rau en la possibilitat de fer empalmaments de barres mitjançant maniguets.

Les barres són d'acer B 500 S de vint (20), vint-i-cinc (25) i trenta-dos (32) mil·límetres de diàmetre. Els accessoris principals del sistema d'unió han de ser femelles i maniguets.

La unió s'ha de realitzar amb el maniguet i dues contrafemelles, en els extrems d'aquest. Aquelles femelles assegurin que no hagi cap lliscament i, per tant, han d'anar collades mitjançant una clau dinamomètrica manual o hidràulica.

### **2.5.2.- Barres per a formigó precomprimit.**

Les característiques mecàniques de les barres de pretesat han de complir les limitacions següents:

- La càrrega unitària màxima no ha de ser inferior a cent vint-i-cinc quiloponds per mil·límetre quadrat (125 Kp/mm<sup>2</sup>).
- El límit elàstic convencional ha d'estar comprès entre el setanta-cinc (75) i el vuitanta-cinc per cent (85%) de la càrrega unitària màxima.
- L'allargament concentrat de ruptura, mesurat sobre una base de deu diàmetres (10 d), no ha de ser inferior al sis per cent (6 %).

Les barres se subministren en trams rectes, i cada lot ha d'estar identificat mitjançant una targeta o un procediment anàleg, en la qual ha de figurar: la marca del fabricant, el tipus i el grau de l'acer, el diàmetre nominal de la barra i un número que permeti d'identificar la colada.

Les barres de pretesat que figuren en aquest Projecte han de ser de trenta-dos (32) i trenta-sis (36) mil·límetres de diàmetre.

El tipus d'acer ha de ser el 100/125.

### **2.5.3.- Accessoris per a formigó precomprimit.**

#### **2.5.3.1.- Ancoratges.**

Entenem per ancoratges els dispositius de subjecció dels extrems de les armadures actives. Poden ser actius o passius, segons s'efectuï des d'ells el tesat o estiguin situats a un extrem del tendó per la qual cosa no es tesa. Els ancoratges són propis de cada sistema de pretesat.

Els ancoratges de les armadures actives hauran d'ésser capaços de transmetre al formigó una càrrega al menys igual a la màxima que el corresponent tendó, o conjunt de tendons, pugui proporcionar, tant sota sol·licitacions estàtiques com dinàmiques. Per a això hauran d'acomplir les següents condicions:

- La seva resistència estàtica, amb el mateix coeficient de seguretat adoptat per als demés elements constructius de l'estructura, no ha de ser inferior a la suma de les resistències nominals de trencament de les armadures aïllades que en ells es vagin a ancorar. S'admet una tolerància del menys tres per cent (-3%) com a màxim.
- Han d'ésser capaços de resistir, sense trencar-se, les tensions de fatiga originades per dos milions (2.000.000) de cicles de càrrega, de valor comprès entre el seixanta cinc (65) i el setanta per cent (70%) de la tensió de trencament a tracció de l'acer de l'armadura de pretesat.
- Tots els elements que constitueixen l'ancoratge hauran de sotmetre's a un control efectiu i rigorós i fabricar-se amb una tolerància tal que, dins d'un mateix tipus, sistema i mida, totes les peces resultin intercanviables. A més a més han de ser capaços d'absorbir, sense detriment per a la seva efectivitat, les toleràncies dimensionals establertes per a les seccions de les armadures.
- Es justificaran i garantiran les característiques dels ancoratges, precisant les condicions en que han de ser emprats.
- S'hauran d'aportar a més a més les dades sobre l'esmunyiment que puguin experimentar les armadures als ancoratges, durant l'ajustament de falques, i la magnitud del moviment conjunt de l'armadura i de la falca, que es produeix per penetració.
- Ambdós valors s'hauran de tenir en compte al fixar la tensió que s'ha de donar als tendons, per a poder compensar les pèrdues corresponents.
- Cada tipus d'ancoratge requerirà, en general, un tipus especial d'equip de tesat, havent d'utilitzar-se sempre l'adequat, amb l'aprovació del Director de les Obres.

#### **2.5.3.2.- Empalmaments.**

Entenem per empalmaments els dispositius característics de cada sistema de pretesat constituïts per una o més peces, que s'utilitzen per a unir els extrems de dues armadures actives a fi i efecte d'aconseguir un tendó o barra de major longitud.

Els empalmaments es classifiquen en dos grups:

- Els que consisteixen en un ancoratge actiu tal que, un cop tesat, s'uneix a l'extrem d'una armadura activa.
- Els que uneixen els extrems de dues armadures actives abans de tesar-les.

En el primer cas l'empalmament haurà d'acomplir tot allò prescrit per a ancoratges actius, i en el segon haurà de quedar garantit el moviment lliure d'empalmament dins d'un eixamplament convenient de la beina, al posar en càrrega les armadures.

En qualsevol cas, els empalmaments hauran d'ésser capaços de resistir una càrrega d'esgotament al menys igual a la de les armadures actives que uneixen.

#### **2.5.3.3.- Beines.**

Entenem per beines els tubs metàl·lics destinats a quedar embeguts en la massa del formigó a fi i efecte de crear els conductes que permetin el tesat de les armadures actives.

Estaran formats per un floreig d'acer dolç, de dues dècimes de mil·límetre (0.2 mm) de gruix com a mínim, enrotllat en hèlix i de manera que el tub format quedi amb corrugacions a la seva superfície exterior que afavoreixin la seva adherència al formigó i augmentin la seva rigidesa transversal. Excepcionalment, el Director de les Obres podrà autoritzar la utilització de beines metàl·liques llises, en aquest cas hauran de tenir un gruix de paret que garanteixi la rigidesa necessària.

Les beines hauran de presentar una resistència suficient a l'aixafament, de manera que no es deformin o abonyegin sota el pes del formigó fresc o l'acció de cops accidentals. De la mateixa manera seran capaces de suportar el contacte amb els vibradors interns sense risc de perforació.

En el cas de que s'hagin d'enfilat tendons de gran longitud amb posterioritat al formigonat, s'empraran beines de calibre immediatament superior a l'especificat per a la potència donada del tendó, sempre i quan ho aprovi l'Enginyer Director de l'Obra.

El subministrament i emmagatzematge de les beines es realitzarà adoptant precaucions anàlogues a les exigides per a les armadures.

#### **2.5.3.4.- Altres accessoris.**

Els separadors, emprats per a mantenir les armadures en posició, les trompetes d'empalmament de les beines als ancoratges, els broquets d'injecció, respiralls i altres accessoris utilitzats per a formigó pretesat seran els propis de cada sistema i hauran de ser aprovats pel Director de les Obres.

#### **2.5.4.- Planxes i perfils d'acer**

DEFINICIÓ:

Perfils d'acer per a usos estructurals, tallats a mida, i treballats i/o muntats a taller, si és el cas.

S'han considerat els tipus següents:

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN.
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat o rectangular
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular.
- Perfils conformats en fred de les sèries L, LD, U, C, Z o Omega.

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 del Codi Estructural CE-21 i de la norma EAE-11.

Les dimensions i la forma dels perfils han de ser els indicats al Codi Estructural CE-21 i 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 plànols 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 el Codi Estructural CE-21 i 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 més 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 són:

- 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 i l'EAE 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 EAE-11 i 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 són els ordinaris, els calibrats i els d'alta resistència, que compleixin les especificacions de la norma EAE-11 i 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 EAE-11 i 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 més gran que el diàmetre nominal dels cargols.

Les superfícies 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 trepant, no admetent-se la perforació amb punxó.

Les femelles de cargols de tipus 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 superfícies 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 desprendiments del recobriment.

Protecció del galvanitzat:  $\geq 275$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc:  $\geq 98,5$  %

#### 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.

#### 2.5.5.- Malles electrosoldades

DEFINICIÓ:

Malla de barres corrugades o filferros corrugats, que es creuen perpendicularment, unides per mitjà de soldadura elèctrica als punts de contacte.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials 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 en aquest cas, es procurarà 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.

Les barres no han de tenir defectes superficials, fissures ni bufats.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Han de portar gravades les marques d'identificació segons la UNE 36-068 i UNE 36-065, relatives al tipus d'acer (geometria del corrugat), país d'origen i marca del fabricant (segons informe tècnic de la UNE 36-811).

Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14

Han de complir les especificacions de la UNE 36-092.

Característiques dels nusos (UNE-EN ISO 15630-2):

- Càrrega de trencament dels nusos:  $0,3 \times S_m \times R_e$

On  $S_m$  és el àrea de la secció transversal nominal de l'element sotmès a tracció, barra de major diàmetre de les del nus

$R_e$  és el límit elàstic garantit dels nusos

- N° màxim de nusos sense soldar o desenganxats: 2% del total
- N° màxim de nusos sense soldar o desenganxats a una barra: 20% del total

Amplària del panell: 2,15 m

Llargària del panell: 6 m

Prolongació de les barres longitudinals més enllà de l'última barra transversal: 1/2 retícula

Prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal: 25 mm

Característiques mecàniques:

Designació filferros	Assaig doblat – desdoblat $\beta=90^\circ$ $\beta=20^\circ$ d(diàmetre mandril)	Assaig de tracció			
		Límit elàstic $F_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	Càrrega unitària $F_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	Allargament de ruptura (sobre base de 5 D)	Relació $f_s/f_y$
B 500 T	8d	500	550	8	1,03

- Presència de fissures després dels assaigs de doblegat simple a  $180^\circ$  i de doblegat-desdoblegat a  $90^\circ$  (UNE 36-068): ..... Nul.la
- Tensió mitjana d'adherència (CE-21):
  - Barres de diàmetre < 8 mm: .....  $\geq 6,88$  N/mm<sup>2</sup>
  - Barres de diàmetre entre 8 i 32 mm: .....  $\geq 7,84 - 0,12 D$  N/mm<sup>2</sup>
- Tensió de trencament per adherència (CE-21):
  - Barres de diàmetre < 8 mm: .....  $\geq 11,22$  N/mm<sup>2</sup>
  - Barres de diàmetre entre 8 i 32 mm: .....  $\geq 12,74 - 0,19 D$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Secció barra:
  - Per a  $D \leq 25$  mm: .....  $\geq 95\%$  secció nominal

Les característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de la norma UNE 36-068 i UNE 36-065.

#### CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Cada panell ha de portar una etiqueta amb la marca del fabricant i la designació de la malla.

Subministrament: El fabricant ha de facilitar per a cada partida d'acer:

- En el cas de productes certificats:
  - El distintiu o certificat CCRR d'acord amb el Codi Estructural CE-21
  - El certificat d'adherència per a les barres i filferros corrugats (armadures passives)
  - El certificat de garantia del fabricant que indiqui els valors mínims de les característiques definides al Codi Estructural CE-21
  - El fabricant ha de facilitar, si se li demana, còpia dels resultats dels assaigs de control de producció corresponents a la partida servida.
- En el cas de productes no certificats (sense distintiu o certificat CCRR):
  - Resultat de l'assaig de les característiques mecàniques
  - Resultat de l'assaig de les característiques geomètriques
  - Resultat de l'assaig de composició química (armadures passives)
  - Certificat específic d'adherència (armadures passives)

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, la humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

#### 2.5.6.- Entramats metàl·lics

DEFINICIO:

Entramat de platines, o platina i rodo, d'acer galvanitzat per a formació de paviments, de pas de malla igual o menor de 30 mm, incloses en un bastiment format per platines portants.

CARACTERISTIQUES GENERALS:

El fabricant ha de garantir la capacitat portant i les càrregues admissibles per cada tipus d'entramat, en funció de les condicions d'ús previstes.

La reixa ha de ser plana, amb els seus perfils escairats.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

L'entramat ha d'estar fixat a les platines, en tot el seu perímetre i sense guerxaments.

La unió entre els perfils i la del bastidor cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència).

El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments.

Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).

Protecció de la galvanització  $\geq 385$  g/m<sup>2</sup>

Protecció de la galvanització a les soldadures  $\geq 345$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Gruixos .....  $\pm 0,5$  mm
- Secció dels perfils.....  $\pm 2,5\%$
- Rectitud d'arestes.....  $\pm 2$  mm/m
- Planor .....  $\pm 1$  mm/m
- Torsió dels perfils .....  $\pm 1^\circ$ /m

#### 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.

#### 2.5.7.- Acer laminat per a estructures metàl·liques.

Es defineixen com a acers laminats per a estructures metàl·liques els subministrats en xapes o tubs que corresponguin al tipus A-52 en grau d, definits a la Norma UNE 36080-73.

Tots els productes laminats hauran de tenir una superfície tècnicament llisa de laminació.

Els acers laminats per a estructures metàl·liques presentaran les característiques mecàniques que s'indiquen a la taula 250.2 del PG3. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb les Normes UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290 i UNE 7292.

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es podrà prescindir dels assaigs de recepció.

Les xapes A-52d hauran de disposar d'un certificat de control amb indicació del nombre de colada i característiques físiques i químiques demostratives del seu tipus, incloent resistència.

Igualment les xapes s'examinaran per ultrasons d'acord amb UNE 7278 mitjançant control perifèric i per quadrícula 20x20 cm. Hauran d'estar classificats com a grau A d'acord amb UNE 36100 no acceptant-se un coeficient de gravetat superior a dos (2) en qualsevol anomalia.

Els tubs no presentaran una ovalització superior a l'u per cent (1%) entre radis màxim i mínim. La fletxa serà menor d'un quatre-centè de la seva longitud.

Els productes laminats s'ajustaran en allò que es refereix a dimensions i toleràncies, a les normes UNE 36521-73, UNE 36522-73, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-73, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73.

El Director de les Obres podrà, a la vista dels productes laminats subministrats, ordenar la presa de mostres i l'execució dels assaigs que consideri oportuns, amb la finalitat de comprovar alguna de les característiques exigides als citats productes.

Els acers laminats per a estructura metàl·lica s'emmagatzemaran de manera que no quedin exposats a una oxidació directa, a l'acció d'atmosferes agressives, ni es taquin de greix, lligants o olis.

#### 2.5.7.1.- 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 submergit, només s'utilitzaran aquelles combinacions de filferro i fundent que produeixin soldadures que, almenys, compleixin 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 submergit 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 cas del soldadura d'acer estructural a armadura, els elèctrodes hauran de complir amb AWS D12.1.

#### 2.5.7.2.- Connectors

Els connectors seran de les dimensions especificades en els plànols.

El material base és acer amb un baix contingut de carboni, de manera que es garantitzi la qualitat de la soldadura. Les característiques mecàniques exigibles a l'acer, una vegada que aquest hagi sigut tractat, són les que s'indiquen a continuació:

- Límit elàstic mínim  $350$  N/mm<sup>2</sup>
- Tensió mínima de ruptura  $450$  N/mm<sup>2</sup>
- Allargament mínim en ruptura mesurat en proveta normalitzada de longitud .....  $Lo=5.65 \cdot \sqrt{Ao}$  15%

- Relació entre la tensió de ruptura i el límit elàstic.....  $\geq 1,20$

Es soldarà en obra o taller amb soldadura per arc elèctric amb control automàtic de temps.

Prèviament al començament dels treballs, el Contractista haurà de preparar i homologar un procediment de soldament, així com presentar els certificats del material i del sistema a utilitzar.

Es realitzaran assajos previs ( en nombre de 6 ) per comprovar la resistència i la ductilitat dels connectadors mitjançant assajos a tall de la unió connector - formigó, per això es simularan les condicions reals d'execució en obra en quant a qualitat i geometria dels elements, realitzant-se provetes segons BS 54000: Part 5:1979, o segons la Prenorma Europea ENV 1994-1-:1992.

Les soldadures s'executaran amb virolles ceràmiques de protecció.

El Director de les Obres podrà, al seu criteri, exigir els assajos de recepció o acceptar en el seu lloc el certificat de garantia de la factoria siderúrgica subministradora.

El control de recepció dels materials es realitzarà mitjançant ultrasons, tal com s'especifica en la UNE 7278, per assegurar que l'acer pot ser classificat en el grau A, segons la Norma UNE 36.100.92.

En els assajos de recepció hauran d'ajustar-se a allò previst en la Norma UNE 36.080.92 agregant-se sempre un anàlisi químic per la comprovació dels continguts de carboni, sofre i fòsfor.

Tots els materials amuntegats disposaran de certificats emesos pel fabricant, en que s'acrediti el compliment de tots els requisits establerts per la Norma del material corresponent (característiques mecàniques, químiques, identificacions, etc. ). Aquests certificats, segons Euronorma 21, seran presentats al Director d'Obres amb anterioritat a la utilització dels materials.

Es prohibeix la utilització de materials que manquin de certificat acreditatiu de la seva qualitat. Si per raons de força major fos necessària la seva utilització, autoritzada pel Director de les Obres, aquests materials haurien d'ésser objecte de programes específics de contrassajos, amb la finalitat de verificar les seves característiques.

Els certificats de garantia hauran de cobrir la totalitat de materials utilitzats i correlacionar biunívocament les qualitats especificades amb els materials subministrats. Hauran de tenir el segell i signatura representatius de l'entitat que emeti aquests certificats.

Les toleràncies dimensionals i de pes, seran les indicades en les Normes UNE corresponents a cada producte.

Els materials seran recepcionats mitjançant assajos de tracció i resistència (si és aplicable), i mitjançant control geomètric.

El control es realitzarà per mostreig, per lots que s'establiran cada 60 Tn. Els resultats dels assajos es contrastaran amb els dels corresponents certificats, no havent de perllongar en l'assaig de tracció en més del 10%, i romandre dins dels valors especificats.

Si no es compleix algun dels requisits indicats, es recepcionarà el material integrant amb els criteris indicats en les normes DIN 17100, UNE 36080 i EN 10025. S'haurà de prevenir material en excés suficientment per la realització dels assajos de recepció, sense minva de la producció.

### **2.5.8.- Acers inoxidables per a aparells de recolzament.**

Els acers inoxidables a emprar en suports seran emmotllats d'un dels tipus F.8401, F.8402 o F.8403 definits a la Norma UNE 36257-74.

Els límits màxims en la seva composició química s'ajustaran a allò indicat a la taula 254.1 del PG3.

Les característiques mecàniques mínimes acompliran allò especificat a la taula 254.2 del PG3.

Els valors d'aquestes característiques mecàniques es refereixen al material després d'haver estat sotmès al tractament tèrmic que s'especifica a continuació.

Les peces construïdes amb aquests acers a utilitzar en suports hauran de sotmetre's a un tractament de recuit a les temperatures indicades a la taula 254.3 del PG3.

Les característiques mecàniques es determinaran d'acord amb les normes UNE 7017, UNE 7262 i UNE 7290.

### **2.5.9.- Galvanitzats.**

DEFINICIÓ.

Es defineix com a galvanitzat, a l'operació de recobrir un metall amb una capa adherent de zinc 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 zinc fos (galvanitzat en calent), o per deposició electrolítica del zinc.

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent es realitzarà d'acord amb la massa de zinc 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 catorze (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 zinc dipositat per unitat de superfície.

Al galvanitzat per deposició electrolítica, els dipòsits electrolítics de zinc, 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 zinc 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 "zinc 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 zinc.

A aquelles peces en les que la cristallització 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 desprendiment 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 ZINC PER UNITAT DE SUPERFÍCIE.

Realitzada la determinació d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, la quantitat de zinc dipositada per unitat de superfície serà, com a mínim de 6 grams per decímetre quadrat (6 g/dm<sup>2</sup>).

#### CONTINUÏTAT DEL REVESTIMENT DE ZINC.

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<sup>3</sup>).

## 2.6.- MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

### 2.6.1.- Taulons

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

##### DEFINICIÓ:

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  $0,40 \leq P \leq 0,60$  T/m<sup>3</sup>

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 150000 kg/cm<sup>2</sup>

- Fusta d'abet: Aprox. 140000 kg/cm<sup>2</sup>

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 300$  kg/cm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 100$  kg/cm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 300$  kg/cm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 25$  kg/cm<sup>2</sup>

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 300$  kg/cm<sup>2</sup>

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 50$  kg/cm<sup>2</sup>

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 15$  kg/cm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Amplària nominal:  $\pm 2$  mm

- Gruix:

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària necessària subministrada a l'obra.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 2.6.2.- Fustes per a encofrats.

Les fustes per a encofrats acompliran allò establert a la Norma NTE-EME i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.

#### 2.6.3.- Puntals

##### DEFINICIÓ:

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.

S'han considerat els tipus següents:

- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

##### PUNTAL DE FUSTA:

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): 0,40 ≤ P ≤ 0,60 T/m<sup>3</sup>

Contingut d'humitat (UNE 56-529): ≤ 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): 0,35% ≤ C ≤ 0,55%

Coefficient d'elasticitat: Aprox. 150000 kg/cm<sup>2</sup>

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:..... ≥ 300 kg/cm<sup>2</sup>
- En la direcció perpendicular a les fibres: ..... ≥ 100 kg/cm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:..... ≥ 300 kg/cm<sup>2</sup>
- En la direcció perpendicular a les fibres: ..... ≥ 25 kg/cm<sup>2</sup>

Resistència a la flexió (UNE 56-537): ≥ 300 kg/cm<sup>2</sup>

Resistència a l'esforç tallant: ≥ 50 kg/cm<sup>2</sup>

Resistència al clivellament (UNE 56-539): ≥ 15 kg/cm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Diàmetre: ..... ± 2 mm
- Llargària: ..... + 50 mm, - 25 mm

Fletxa: ± 5 mm/m

##### PUNTAL METÀL·LIC:

Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària de muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2,0 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3,0 m	1,0 T	1,0 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5,0 m	-	-	-	-	0,69 T

##### CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

#### 2.6.4.- Planxes d'acer

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

##### DEFINICIÓ:

Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriments mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si és el cas.

S'han considerat els següents tipus de planxa:

- Planxa nervada d'acer galvanitzat
- Planxa nervada d'acer prelacat
- Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons
- Planxa grecada d'acer galvanitzat
- Planxa grecada d'acer prelacat

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.

La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Planor:  $\pm 3$  mm/m,  $\leq 5$  mm/m

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma NBE EA-95.

Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.

No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.

El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF

Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del gravat ha de ser l'indicat a la DT

Tipus d'acer: A-37-b

Toleràncies:

- Amplària de muntatge
  - Amplària nominal  $\leq 700$  mm: + 4 mm, - 0 mm

- Amplària nominal  $> 700$  mm: + 5 mm, - 0 mm

- Llargària de la planxa: + 3%, - 0%

- Gruix de la planxa:

- Gruix nominal  $\leq 0,8$  mm:  $\pm 0,10$  mm

- Gruix nominal  $> 0,8$  mm:  $\pm 0,15$  mm

- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.

Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 2.6.5.- Plafons

DEFINICIÓ:

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.

La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Planor .....  $\pm 3$  mm/m,  $\leq 5$  mm/m

#### CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

## 2.6.6.- Encofrats especials

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

#### DEFINICIÓ:

Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamel·les metàl·liques i de cartró

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.

Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.

La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

Toleràncies:

- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals:  $\pm 5 \%$
- Balcament: 5 mm/m

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 2.6.7.- Materials auxiliars per a encofrats i apuntaments

#### DEFINICIÓ:

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els següents elements:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

#### TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

#### FLEIX:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Amplària:  $\geq 10$  mm

Gruix:  $\geq 0,7$  mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm

Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

#### DESENCOFRANT:

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.



No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte.

El seu ús ha d'estar expressament autoritzat per la D.F.

#### CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Rectitud dels perfils: .....  $\pm 0,25\%$  de la llargària
- Torsió dels perfils: .....  $\pm 2$  mm/m

#### BASTIDES:

Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.

Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.

Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

#### CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

#### DESENCOFRANT:

Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

## 2.7.- MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT

### 2.7.1.- Blocs de morter de ciment

DEFINICIÓ:

Bloc prefabricat obtingut per un procés d'emmotllament d'una pasta de morter feta amb ciment pòrtland, granulats triats, aigua i, eventualment, additius.

S'han considerat els tipus següents:

- Bloc massís
- Bloc foradat

S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:

- Llís
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats

S'han considerat els acabats superficials de les parets següents:

- Bloc per a revestir
- Bloc de cara vista

Els blocs poden ser de tres tipus en funció de la seva densitat:

- Bloc normal: Densitat  $> 1900$  kg/m<sup>3</sup>
- Bloc de formigó lleuger: Densitat  $< 1300$  kg/m<sup>3</sup>
- Bloc de formigó semilleuger: Densitat entre 1300 i 1900 kg/m<sup>3</sup>

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els extrems poden ser llisos o encadellats.

No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.

No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.

El fabricant ha de garantir que els materials utilitzats per a la fabricació dels blocs compleixin les exigències de la norma UNE 41-166.

Els blocs han de complir les exigències de resistència tèrmica, aïllament acústic i resistència al foc especificades a la D.T. El fabricant o el subministrador ha de facilitar, quan la D.F. ho sol·liciti, els documents que garanteixin aquests valors.

La forma d'expressió de les mesures és llargària x alçària x amplària.

Fissures: No s'han d'admetre

Resistència a la compressió:

- Bloc per a parets de tancament:  $\geq 4$  N/mm<sup>2</sup> (sobre secció bruta)
- Bloc per a parets de càrrega:  $\geq 6$  N/mm<sup>2</sup> (sobre secció bruta),  $\geq 12,5$  N/mm<sup>2</sup> (sobre secció neta)

Contingut de sulfats solubles SO<sub>3</sub>:  $\leq 12$  g/dm<sup>3</sup>

Contingut de sulfats solubles SO<sub>3</sub> de magnesi, sodi i potassi:  $\leq 1,2$  g/dm<sup>3</sup>

Índex de massís: No inferior al nominal indicat pel fabricant

Absorció (Blocs de tancament i blocs estructurals):

- Bloc de formigó de densitat normal ( $D_m > 1,9$ ):.....0,21 g/cm<sup>3</sup>
- Bloc de formigó semi-lleuger ( $1,9 \geq D_m > 1,6$ ) .....0,24 g/cm<sup>3</sup>
- Bloc de formigó semi-lleuger ( $1,6 \geq D_m \geq 1,3$ ): .....0,29 g/cm<sup>3</sup>
- Bloc de formigó lleuger ( $1,3 > D_m$ ): .....0,29 g/cm<sup>3</sup>

Segons assaig UNE 41-170.

Succió (5 min segons UNE 41-171):  $\geq 0,05$  g/cm<sup>2</sup>,  $\leq 0,1$  g/cm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Sobre la dimensió nominal de fabricació:
  - Cara vista:..... $\pm 2$  mm
  - Per a revestir: ..... $\pm 3$  mm
- Rectitud de les arestes. Fletxa màxima:
  - Cara vista: 0,5 %, .....  $\leq 1,5$  mm
  - Per a revestir: ..... 1 %,  $\leq 3$  mm
- Planor de les cares. Fletxa màxima de la diagonal:
  - Cara vista: 0,5 %, .....  $\leq 1,5$  mm
  - Per a revestir: ..... 1 %,  $\leq 3$  mm

TIPUS FORADAT:

Les cares laterals han de tenir un solc de junt o cavitat perimetral.

Ha de tenir els forats orientats segons l'eix perpendicular al pla d'assentament.

Distància del solc de junt a les arestes:  $\geq 1,2$  cm,  $\leq 3$  cm

Volum perforacions:  $\leq 2/3$  volum total

Envanets entre forats:  $\geq 2,5$  cm

Envanets entre forats i cares exteriors:  $\geq 3,5$  cm

Distància del solc de junt a les cares laterals:  $\geq 1,3$  cm

CARA VISTA:

El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.

PER A REVESTIR:

Ha de ser d'un color i una textura uniformes. No ha de tenir taques, escantonaments, esquerdes o d'altres defectes superficials.

ESMALTAT:

Gruix de resina:  $\geq 1$  mm

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Ha de portar marcades en l'embalatge o en els documents de recepció, de forma visible les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació de l'element segons els criteris de designació i descripció de la UNE-EN 771-4

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.

## 2.8.- MATERIALS PER A PAVIMENTS

### 2.8.1.- Rajoles hidràuliques

Les rajoles a que fa referència aquest article són les que el PG-3/75 defineix en l'article 220, com "baldoses hidràuliques".

La seva estructura i composició seran les següents:

- Cara: constituïda per la capa d'estesa, de formigó o morter de ciment, sorra molt fina i, en general, colorants.
- Capa intermèdia: de morter ric en ciment i àrid fi sense colorants ( de vegades pot faltar).
- Capa de base: de morter menys ric en ciment i sorra gruixuda, que constitueix el dors.

Les dimensions, color i tipus de les rajoles hidràuliques a emprar en les obres seran els indicats en els Plànols del Projecte. La Direcció d'Obra haurà de reconèixer-les abans de la seva utilització.

Les principals característiques exigibles a les rajoles seran les següents:

Característiques	Resultat de l'Assaig
Granulometria	$< 2,5$ mm
Densitat	$> 2,3$ g/cm <sup>3</sup>
Resistència a l'abració	3 mm
Resistència a flexotracció	50-60 kp/cm <sup>2</sup>
Absorció d'aigua	6-8 %

La resta de condicions geomètriques (toleràncies, gruixos, angles, rectitud de les arestes, alabeig i planicitat de la cara), el seu aspecte, la seva estructura i les seves característiques físiques compliran amb les prescripcions establertes en els diferents apartats de l'article 220 del PG-3/75 per a l'anomenada Classe 1<sup>a</sup>.

Les llosetes de morter comprimit seran de dimensions quadrades de 20 cm i 4 cm d'espessor. La cara superior de desgast tindrà 12 mm d'espessor i la cara inferior de base 28 mm.

Es fabricaran exclusivament amb ciment Portland i sorra natural.

Les rajoles a emprar per a rigoles estaran compostes d'una capa de traça de morter comprimit ric en ciment i àrid fi que forma la cara vista i una capa de base de morter menys ric en ciment i àrid més gruixut, constituint el dors.



Les dimensions seran de 30 x 30 cm i 8 cm d'espessor. La capa superior o cara vista serà de 12 mm d'espessor amb superfície llisa, fabricada amb ciment Portland blanc. El desgast a l'abradió mesurat en pèrdua d'espessor serà inferior a 1,5 mm.

### 2.8.2.- Materials auxiliars per a paviments de terratzo

#### DEFINICIÓ:

Materials complementaris per a l'execució de paviments de terratzo.

S'han considerat els materials següents:

- Beurada blanca
- Beurada de color
- Suports de morter o de PVC
- Peces de suport inferior o intermèdia, o superior, de morter o de PVC

#### BEURADA:

Ha d'estar formada per la mescla de ciment blanc, càrregues minerals i additius orgànics i inorgànics, amb l'addició d'aigua en la proporció especificada.

Les beurades de color han de tenir pigments colorants.

Els additius no han de contenir substàncies que puguin perjudicar les característiques de la mescla un cop elaborada.

La beurada, un cop aplicada, ha de resistir els acabats superficials que pot rebre el paviment.

Ha de ser resistent al rentat i al seu manteniment.

#### PEÇA DE SUPORT INFERIOR O INTERMÈDIA:

Han de ser peces cilíndriques de morter de ciment o de PVC, amb encaixos per a muntar-les superposades i aconseguir alçàries diferents.

La superfície i els encaixos no han de tenir defectes que impedeixin l'encaix correcte i el bon assentament.

Diàmetre 15 - 18 cm

Alçària 5 - 7 cm

Resistència a la compressió  $\geq 150$  kg/cm<sup>2</sup>

#### PEÇA DE SUPORT SUPERIOR:

Han de ser peces cilíndriques de morter de ciment o de PVC amb elements superiors que faciliten la col·locació de les rajoles del paviment, amb les separacions previstes.

A la part inferior ha de tenir els encaixos que permetin de muntar-la sobre la peça inferior o intermèdia.

La superfície i els encaixos no han de tenir defectes que impedeixin l'encaix correcte i el bon assentament.

Diàmetre 11 - 13 cm

Alçària 3 - 5 cm

Resistència a la compressió  $\geq 150$  kg/cm<sup>2</sup>

#### CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

##### BEURADA:

Subministrament: Envasada. A l'envàs ha de constar el nom del fabricant i el tipus de producte contingut.

Emmagatzematge: En el seu envàs en llocs secs.

##### SUPORT O PEÇA DE SUPORT DE MORTER:

Subministrament: Embalades i protegides per a evitar escantonaments.

Emmagatzematge: En el seu envàs en llocs protegits de cops.

##### SUPORT O PEÇA DE SUPORT DE PVC:

Subministrament: Embalades.

Emmagatzematge: En el seu envàs.

#### NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.8.3.- Panots

#### DEFINICIÓ:

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a la pavimentació de voreres.

S'han considerat les peces següents:

- Panot gris per a voreres
- Panot de color amb tacs per a pas de vianants

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les peces poden ser monocapa, formades per una capa vista de morter, o bicapa formades per una capa vista i una altra de base.

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície. Els angles i les arestes rectes a la cara plana han de ser rectes.

No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

No pot tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.

Gruix de la capa vista  $\geq 4$  mm

Resistència a flexió:

- Valor mig .....  $\geq 4,0$  MPa
- Valor individual .....  $\geq 3,2$  MPa

Resistència al desgast per abrasió  $\leq 21$  mm

Absorció d'aigua  $< 6\%$

Toleràncies:

- Gruix:
  - Gruix  $< 40$  mm .....  $\pm 2$  mm
  - Gruix  $\geq 40$  mm .....  $\pm 3$  mm
- Llargària .....  $\pm 1,2$  mm
- Planor .....  $\pm 0,3\%$  de la diagonal

Les característiques dimensionals, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE 127-023 i s'han de determinar segons aquesta norma.

#### CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

El fabricant ha de facilitar, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Identificació del producte: panot de formigó, format, model
- Nom de la norma
- Data de fabricació

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

#### NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* UNE 127-023-99 EXP Losetas de hormigón.

### 2.9.- 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 pretesat 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 compleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 7-234):  $\geq 5$
- Total de substàncies dissoltes (UNE 7-130):  $\leq 15$  g/l
- Sulfats, expressats en SO<sub>4</sub><sup>-</sup> (UNE 7-131)

- En cas d'utilitzar-se ciment SR:  $\leq 5$  g/l
- En la resta de casos:  $\leq 1$  g/l
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7-178)
  - Formigó pretesat:  $\leq 1$  g/l
  - Formigó armat:  $\leq 3$  g/l
  - Formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 3$  g/l
- Hidrats de carboni (UNE 7-132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235):  $\leq 15$  g/l
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
  - Pretesat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
  - Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
  - En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Codi Estructural CE-21

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: Muros resistentes de Fábrica de Ladrillo.

### 2.10.- 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.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.11.- ADHESIUS

#### 2.11.1.- Adhèsius d'aplicació unilateral

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:

Adhèsius 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:

Adhèsiu 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:  $\leq 1,24$  g/cm<sup>3</sup>

Contingut sòlid: Aprox. 70%

Rendiment: 250 - 350 g/m<sup>2</sup>

**AQUÓS EN DISPERSIÓ VINÍLICA:**

Adhesiu per a la col·locació de revestiments murals i papers vinílics.

No ha de ser inflamable ni tòxic.

Densitat: 1,01 g/cm<sup>3</sup>

Rendiment: Aprox. 200 g/m<sup>2</sup>

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/cm<sup>3</sup>

Contingut sòlid: 84 - 86

Rendiment: Aprox. 450 g/m<sup>2</sup>

**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, pel·lofes ni dipòsits durs

- Temperatura d'inflamació (INTA 160.232 A): >= 30°C

- Rendiment per a una capa superior a 150 micres: > 1 m<sup>2</sup>/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/cm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció: > 180 kg/cm<sup>2</sup>

**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 alcohòlica, 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.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**2.11.2.- 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 cloroprè

- 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):  $0,8 \leq D \leq 0,9$  g/cm<sup>3</sup>  
Rendiment: Aprox. 300 g/m<sup>2</sup>  
ADHESIU DE CLOROPRÉ:

Adhesiu de contacte amb base de policloroprè 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, pel·lofes ni dipòsits durs.

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Temperatura d'inflamació: > 20°C
- Rendiment: > 1 kg/m<sup>2</sup>
- 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 cloroprè: 10°C - 25°C

Temps màxim d'emmagatzematge:

- De cautxú: ≤ 6 mesos a partir de la data de fabricació
- De cloroprè: 1 any

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 2.12.- ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

### 2.12.1.- Acer en barres corrugades

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:

Barres corrugades d'acer per a armadures passives d'elements de formigó.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials 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 en aquest cas, es procurarà 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. Les barres no han de tenir defectes superficials, fissures ni bufats.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Es prohibeix l'ús de filferros llisos o corrugats com a armadures passives longitudinals o transversals, amb les excepcions següents:

- Malles electrosoldades
- Armadures bàsiques electrosoldades

En sostres unidireccionals armats o pretesats de formigó, s'ha de seguir les seves pròpies normes. Les característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de la norma UNE 36-068 i UNE 36-065.

Han de portar gravades les marques d'identificació segons la UNE 36-068 i UNE 36-065, relatives al tipus d'acer (geometria del corrugat), país d'origen i marca del fabricant (segons informe tècnic de la UNE 36-811).

Mides nominals:

Diàmetre nominal e (mm)	Àrea de la secció transversal S (mm <sup>2</sup> )	Massa (Kg/m)
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
32	804	6,31
40	1260	9,86

Característiques mecàniques de les barres:

Designació	Classe acer	Lím. elàstic fy (N/mm <sup>2</sup> )	Càrrega unitària de trencament fs(N/mm <sup>2</sup> )	Allargament de trencament (sobre base de 5 diàmetres)	Relació fs/fy
B 400 S	Soldable	≥ 400	≥ 440	≥ 14%	≥ 1,05
B 500 S	Soldable	≥ 500	≥ 550	≥ 12%	≥ 1,05

Designació	Lím elàstic Re (MPa)	Resist a la tracció Rm (MPa)	Relació Re-real/ Re-nominal	Allarg.de trencament (s/base de 5 diàmetres)	Allarg total càrrega màxima	Relació Rm/Re
B 400 SD	≥ 400	≥ 480	≥ 1,20	≥ 20%	9%	≥ 1,20 ≤ 1,35

B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 1,25	>= 12%	8%	>= 1,15 <= 1,35
----------	--------	--------	---------	--------	----	--------------------

Composició química:

Anàlisi	C	Ceq (segons UNE 36-068)	P	S	N
UNE 36-068	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,50	0,050	0,050	0,012
Producte	0,24	0,52	0,055	0,055	0,013

Presència de fissures després dels assaigs de doblegat simple a 180° i de doblegat-desdoblejat a 90°C (UNE 36-068 i UNE 36-065): NuI-la

Tensió d'adherència (UNE 36-068 i UNE 36-065):

- Tensió mitjana d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm<sup>2</sup>
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm<sup>2</sup>
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm<sup>2</sup>
- Tensió de trencament d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm<sup>2</sup>
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm<sup>2</sup>
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Secció barra:
  - Per a D <= 25 mm: >= 95 % secció nominal
  - Per a D > 25 mm: >= 96% secció nominal
- Massa: ± 4,5% massa nominal
- Ovalitat:

Diàmetre nominal e (mm)	Diferència màxima (mm)
6	1
8	1
10	1,50
12	1,50
14	1,50
16	2,00
20	2,00
25	2,00
32	2,50
40	2,50

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### CONDICIONS GENERALS:

Subministrament: El fabricant ha de facilitar per a cada partida d'acer:

En el cas de productes certificats:

- El distintiu o certificat CCRR d'acord amb l'art. 1 de la norma EHE
- El certificat d'adherència per a les barres i filferros corrugats (armadures passives)
- El certificat de garantia del fabricant que indiqui els valors mínims de les característiques definides als arts. 31.2, 31.3, i 31.4 de la norma EHE

El fabricant ha de facilitar, si se li demana, còpia dels resultats dels assaigs de control de producció corresponents a la partida servida.

En el cas de productes no certificats (sense distintiu o certificat CCRR):

- Resultat de l'assaig de les característiques mecàniques
- Resultat de l'assaig de les característiques geomètriques
- Resultat de l'assaig de composició química (armadures passives)
- Certificat específic d'adherència (armadures passives)

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, la humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Codi Estructural CE-21

UNE 36068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado

UNE 36065:2000 EX Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.

### 2.12.2.- Malles Electrosoldades

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:

Malla de barres corrugades o filferros corrugats, que es creuen perpendicularment, unides per mitjà de soldadura elèctrica als punts de contacte.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials 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 en aquest cas, es procurarà 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. Les barres no han de tenir defectes superficials, fissures ni bufats.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Han de portar gravades les marques d'identificació segons la UNE 36-068 i UNE 36-065, relatives al tipus d'acer (geometria del corrugat), país d'origen i marca del fabricant (segons informe tècnic de la UNE 36-811).

Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14

Han de complir les especificacions de la UNE 36-092.

Característiques dels nusos (UNE-EN ISO 15630-2):

- Càrrega de trencament dels nusos: 0,3 x Sm x Re (Sm = Àrea de la secció transversal nominal de l'element sotmès a tracció, barra de major diàmetre de les del nus) (Re = Límit elàstic garantit dels nusos)

- N° màxim de nusos sense soldar o desenganxats: 2% del total

- N° màxim de nusos sense soldar o desenganxats a una barra: 20% del total

Amplària del panell: 2,15 m

Llargària del panell: 6 m

Prolongació de les barres longitudinals més enllà de l'última barra transversal: 1/2 retícula

Prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal: 25 mm

Característiques mecàniques:

Designació filferros	Assaig doblat- desdoblats β=90° β=20° d(diàmetre mandril)	Assaig de tracció			
		Límit elàstic fy (N/mm <sup>2</sup> )	Càrrega unitària fs (N/mm <sup>2</sup> )	Allargament de ruptura (sobre base de 5 D)	Relació fs/fy
B 500 T	8d	500	550	8	1,03



Presència de fissures després dels assaigs de doblegat simple a 180° i de doblegat-desdoblegat a 90° (UNE 36-068): Nul·la

Tensió mitjana d'adherència (EHE):

- Barres de diàmetre < 8 mm:  $\geq 6,88$  N/mm<sup>2</sup>

- Barres de diàmetre entre 8 i 32 mm:  $\geq 7,84$  i - 0,12 D N/mm<sup>2</sup>

Tensió de trencament per adherència (EHE):

- Barres de diàmetre < 8 mm:  $\geq 11,22$  N/mm<sup>2</sup>

- Barres de diàmetre entre 8 i 32 mm:  $\geq 12,74$  i - 0,19 D N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Secció barra:

- Per a D  $\leq 25$  mm:  $\geq 95\%$  secció nominal

Les característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de la norma UNE 36-068 i UNE 36-065.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### CONDICIONS GENERALS:

Cada panell ha de portar una etiqueta amb la marca del fabricant i la designació de la malla.

Subministrament: El fabricant ha de facilitar per a cada partida d'acer:

En el cas de productes certificats:

- El distintiu o certificat CCRR d'acord amb l'art. 1 de la norma EHE

- El certificat d'adherència per a les barres i filferros corrugats (armadures passives)

- El certificat de garantia del fabricant que indiqui els valors mínims de les característiques definides als arts. 31.2, 31.3, i 31.4 de la norma EHE

El fabricant ha de facilitar, si se li demana, còpia dels resultats dels assaigs de control de producció corresponents a la partida servida.

En el cas de productes no certificats (sense distintiu o certificat CCRR):

- Resultat de l'assaig de les característiques mecàniques

- Resultat de l'assaig de les característiques geomètriques

- Resultat de l'assaig de composició química (armadures passives)

- Certificat específic d'adherència (armadures passives)

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, la humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Codi Estructural CE-21.

UNE 36092 Mallas de acero para armaduras de hormigón armado.

UNE 36092 Mallas de acero para armaduras de hormigón armado.

## 2.13.- MATERIALS PER A REVESTIMENTS

### 2.13.1.- 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 anil·làcies 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 a 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 molta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres

- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable

- Temps d'assecatge a 23°C  $\pm$  2°C i 50%  $\pm$  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):  $\leq 2$

#### 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 la 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 la 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 matèries estranyes.
- 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 molta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge 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/dm<sup>3</sup>
  - Pintura per a exteriors: < 1,5 kg/dm<sup>3</sup>
- Rendiment: > 6 m<sup>2</sup>/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'abradió (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 colofònia (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 molta 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 m<sup>2</sup>/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'abradió (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'abradió (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'àcid 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).
- Envel·liment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abradió (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 àlcals.

**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/cm<sup>2</sup>
- Compressió: ≥ 850 kp/cm<sup>2</sup>

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 molta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge 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/dm<sup>3</sup>

- 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'abradió (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.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.13.2.- 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 molta (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 molta (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 m<sup>2</sup>/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/dm<sup>3</sup>

## 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.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 2.14.- MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA

### 2.14.1.- Conductors de coure nus

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm<sup>2</sup> de secció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials 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 en aquest cas, es procurarà 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.

Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.

Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.

Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Material, secció, llargària i pes del conductor

- Nom del fabricant o marca comercial

- Data de fabricació

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE 21012:1971 Alambres de cobre duro de sección recta circular. Características

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

### 2.14.2.- Piquetes de connexió a terra

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària, de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.

Gruix del recobrimet de coure:

Tipus	Estàndard	300 micres
Gruix (micres)	>= 10	>= 300

Toleràncies:

- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: ± 0,2 mm

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: En feixos.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

**2.14.3.- Parts proporcionals d'elements especials per a elements de connexió a terra**

**1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

DEFINICIÓ:

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, 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.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**2.15.- MATERIALS DIVERSOS D'OBRA CIVIL**

**2.15.1.- Suports de material elastomèric.**

Es defineixen així els aparells de recolzament constituïts per capes alternatives de material elastomèric i acer, capaços d'absorbir les deformacions i girs imposats per l'estructura que suporten.

Els suports emprats en aquest projecte són encerclats, variant les seves formes i dimensions segons els esforços que han de transmetre, tal i com apareix als plànols.

El material elastomèric estarà constituït per cautxú clorat completament sintètic (cloroprè, neoprè), les característiques del qual hauran d'acomplir les especificacions següents:

- Duresa Shore a (ASTM D-676)60 +-3
- Resistència mínima a tracció 170 Kg/cm2.
- Allargament en trencament 350 %.

Les variacions màximes admissibles d'aquests valors per a proveta envellida en estufa en setanta (70) hores i a cent (100) graus centígrads són les següents:

- Canvi en duresa Shore a +10°.
- Canvi en resistència a tracció +-15°C.
- Canvi en allargament -40°C.
- Deformació romanent 35 %.

El mòdul de deformació transversal no serà inferior a cent deu quilograms per centímetre quadrat (110 Kg/cm²).

Les plaques d'acer emprades als cercols tindran un límit elàstic mínim de dos mil quatre-cents quilograms centímetre quadrat (2400 kg/cm²) i una càrrega en trencament mínim de quatre mil dos-cents quilograms per centímetre quadrat (4200 kg/cm²).

La càrrega tangencial mínima capaç de resistir la unió al material elastomèric serà en servei de vuitanta quilograms per centímetre quadrat (80 kg/cm²), essent la deformació tangencial corresponent de set dècimes (0,7).

**2.15.2.- Junts de dilatació.**

Es defineixen com a junts de tauler, els dispositius que enllacen els extrems del tauler i un estrep, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura i deformacions reològiques en cas de formigó i deformacions de l'estructura. Les seves característiques seran les indicades als plànols.

**2.15.3.- Poliestirè expandit.**

Les planxes de poliestirè expandit hauran d'acomplir les especificacions de l'article 287 del PG-3.

#### **2.15.4.- Tubs de polièster reforçats amb fibra de vidre.**

Els tubs seran rectes i de secció circular, i els seus extrems estaran tallats perpendicularment a l'eix.

La superfície interna serà llisa i estarà lliure de fissures, estries o irregularitats.

Les dimensions del tub seran les indicades als plànols, admetent-se una tolerància de fabricació de +1% del valor nominal pel que fa al diàmetre interior. Pel gruix del tub s'admet una tolerància de +10% del gruix nominal.

Els tubs hauran de poder suportar abans de la ruptura cinc vegades la pressió nominal. La pressió de la prova serà dues vegades la nominal.

El contingut de la fibra de vidre estarà comprès entre 20 i 70 +-5%.

L'absorció d'aigua a 20°C serà com a màxim de 1 mg/cm<sup>2</sup>.

La duresa Barcol serà, com a mínim, el 80% del valor corresponent a la resina utilitzada perfectament curada.

Tots els elements de la tuberia portaran, com a mínim, les marques distintives següents, realitzades per qualsevol procediment que garanteixi la seva duració permanent:

- Marca de fàbrica
- Diàmetre nominal
- Dimensions i pes
- Classe del tub, en funció de la seva rigidesa circumferencial específica.
- Gruix de la paret
- Marca d'identificació d'ordre, edat o sèrie, que permeti trobar la data de fabricació i modalitats de les proves d'entrega i recepció

#### **2.16.- MATERIALS DE SUPERSTRUCTURA DE VIA**

##### **2.16.1.- Sistema de fixació DFF/ADH**

El sistema de fixació DFF/ADH és un element d'unió del carril a la llosa de formigó en una via en placa. Aquest sistema de fixació està format pels següents components:

- 2 inserts embeguts en el formigó que forma la solera
- 1 placa base per suportar el premuntatge i permetre la regulació en anivellació i en alineació
- 1 sola atenuadora de vibracions

- 1 placa metàl·lica amb punts de subjecció de les fixacions
- 1 sola sota el patí del carril
- 2 fixacions DSA
- 2 topalls aïllants DSA
- 2 reguladors de posició
- 4 volanderes
- 2 espàrrecs M-27
- 2 ressorts
- 2 rosques de seguretat

El clip DSA està fet amb acer de qualitat 56 Si Cr 7, per conformació en calent, que ha estat sotmès a un tractament tèrmic amb revingut posterior, deixant-lo en una de 40/44 HRC. Aquest clip compleix amb tota la normativa CEN i entra dins la classificació de les fixacions elàstiques.

La placa metàl·lica de recolzament està feta en fosa de grafit esferoidal, complint amb la normativa UNE-EN 1563 i que correspon a la qualitat EN – GJS – 500 – 7 (EN – JS 1050).

Els topalls aïllants compleixen amb l'especificació tècnica NT 02003 revisió A, i el material correspon a una poliamida carregada amb fibra de vidre.

La sola atenuadora està formada per un elastòmer de rigidesa controlada d'acord amb la NT 02004 E. Aquesta peça es comprimeix al pas del tren, i aquest sistema és el que exerceix el filtrat de les vibracions que genera la roda amb el carril. Existeixen diverses rigideses de la sola en funció de les masses que tenen que circular per la via, de forma que cada sola és específica per el servei que ha de donar.

La sola aïllant que s'utilitza per facilitar el formigonat, es realitza en poliamida o bé en etilè vinil acetat.

En aquest projecte s'utilitzarà de manera indistinta la denominació DFF o DFF/ADH per a referir-se a la fixació DFF/ADH

##### **2.16.2.- Sistema de fixació Grampons**

El sistema de fixació per grampons és un element d'unió del carril a la llosa de formigó en una via en placa. Aquest sistema de fixació està format pels següents components:

- 2 inserits embeguts, o ancoratges químics, en el formigó que forma la solera, amb cargoleria

- 1 placa metàl·lica amb punts de subjecció de les fixacions
- 1 sola sota el patí del carril
- 2 topalls aïllants DSA
- 2 reguladors de posició
- 4 volanderes
- 2 espàrrecs M-20
- 2 ressorts
- 2 rosques de seguretat

tots els elements d'acer estan fets amb qualitat, al menys, 5.8

Els topalls aïllants compleixen amb l'especificació tècnica NT 02003 revisió A, i el material correspon a una poliamida carregada amb fibra de vidre.

La sola atenuadora està formada per un elastòmer de rigidesa controlada d'acord amb la NT 02004 E. Aquesta peça es comprimeix al pas del tren, i aquest sistema és el que exerceix el filtrat de les vibracions que genera la roda amb el carril. Existeixen diverses rigideses de la sola en funció de les masses que tenen que circular per la via, de forma que cada sola és específica per el servei que ha de donar.

## **2.17.- FORMIGONS “IN SITU” A PRESOLERES I PLATAFORMES DE VIA**

### **2.17.1.- Definició i condicions generals**

Es defineixen en aquesta unitat els formigons utilitzats en les presoleres dels túnels i en les plataformes en els trams de via en placa. Així mateix, aquest tipus de formigó s'utilitzarà també en la formació de les passeres de servei.

Aquests formigons hauran de complir a més de les prescripcions que a continuació s'indiquen, les contingudes en els articles corresponents del present Plec i les condicions imposades pel Codi Estructural CE-21.

La mida de l'àrid no serà mai superior a 10 mm.

El ciment emprat serà dels tipus P i PA normalment. En els casos que sigui necessari per les condicions que indiquin en el Projecte s'utilitzaran ciments d'alta resistència i enduriment ràpid els tipus CEM 42.5R i CEM 52.5 R

Es podran emprar additius en la fabricació del formigó, bé perquè el seu ús hagi estat previst pel Projectista o bé a proposta del Contractista. En qualsevol d'ambdós suposats el Contractista estarà obligat a realitzar al seu càrrec, els assajos pertinents per a determinar la influència dels mateixos en el temps de curat, en la retracció i en la resistència del formigó d'acord amb l'indicat en el Codi Estructural CE-21.

El Director d'obra podrà acceptar o no la proposta del Contractista, i en qualsevol cas no podran utilitzar-se additius sense l'autorització escrita de la Direcció d'Obra. Els tipus de formigó a emprar seran els quals indiqui la Documentació Tècnica del Projecte, en general:

- Presoleres: HM-15
- Lloses de formigó: HA-30 (mínim)
- 

### Condicions d'execució.

En cap cas es formigonarà sense haver netejat la solera del túnel. Els formigons se subministraran seguint les prescripcions indicades en els articles generals sobre formigons i el punt de subministrament deurà ser el més proper al tall, és a dir s'evitarà la col·locació del formigó en el tall per mitjà d'un bombament massa llarg, el que implica disgregacions en el mateix.

S'evitarà el rentat del formigó per l'aigua que pugui circular pel túnel.

La col·locació, vibrat, compactació, juntes, guarit, etc.. seguiran les mateixes prescripcions que els articles generals sobre Formigó del present Plec. Si les presoleres o les lloses duguessin embotides, tubs, arquetes, etc.. deuran col·locar-se aquests elements o els seus encofrats en la seva posició correcta i assegurar la seva immobilitat durant el formigonat, que no serà autoritzat per la Direcció d'Obra sense prèvia comprovació de les posicions d'aquests elements.

### Pla de control de qualitat

Per tal d'aconseguir les resistències suficients per a circular està prevista, a més de les sèries normals de 6 provetes per a trencaments a 7, 28 i 90 dies, la presa de provetes a 12,14,16,17,18,19, 20, 21, 22, 23 i 24 hores (11 provetes addicionals) que es tindran que trencar en els temps indicats, i per això el contractista prendrà les mesures oportunes amb aquest fi.

## **2.18.- 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 elaboració 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.



### **2.19.- 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 discreció 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.

### **2.20.- RECEPCIÓ PER PART DE L'ADMINISTRACIÓ DELS MATERIALS APORTATS PEL CONTRACTISTA**

Abans de la seva utilització en els treballs, serà condició indispensable que l'Administració, per mitjà de l'Enginyer Director de les obres procedeixi a l'acceptació dels materials que el Contractista hagi aportat per a la realització de les obres.

El Contractista retirarà en el termini de cinc (5) dies d'efectuada la recepció, aquells materials, eines o màquines rebutjades, per l'Enginyer Director, substituint-los per d'altres de característiques adequades.

El transport del material i altres efectes rebutjats per l'Administració que ho hagin de fer per línia ferroviària, seran facturats per les estacions en règim normal, de la mateixa forma que qualsevol usuari, anant a càrrec del Contractista.

Acabades les proves i els reconeixements, que s'estimaran necessaris, dels materials esmentats en els articles anteriors, serà aixecada la corresponent Acta que subscriuran l'Enginyer Director i el Contractista. L'acta s'establirà per duplicat exemplar, quedant una en poder de l'Administració i l'altra, del Contractista.

L'Enginyer Director de les obres farà constar a l'Acta de recepció dels articles els defectes que els materials presenten i que obliguen al rebuig dels mateixos.

### **2.21.- 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 emparament en la forma i condicions que determinarà l'Enginyer Director, requisit necessari per a poder ser rebuts i emprats a l'obra.

### **2.22.- 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'atindrà a allò que l'Enginyer Director ordenarà per escrit.

### **2.23.- 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.

### **2.24.- 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 emprats.

### **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, suspènndrà 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 convenientes, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista tindrà que obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

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 mesclures 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, 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 el benentès 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.

### 3.1.5.- Transport per via fèrria dels materials

Tots els materials que es tinguin que introduir o extreure de l'obra per mitjans mecànics facilitats per FGC porten implícites unes manipulacions tant a l'obra com en el punt en que FGC decideixi que es farà l'entrada o sortida. Aquestes activitats formen part intrínseca de les diferents unitats, encara que no es mencionin a la unitat d'obra corresponent.

## 3.2.- ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### 3.2.1.- Enderrocs

#### 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.

#### 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, apuntaments 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 demolar en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.  
S'ha de demolar 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 demolar 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.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\*PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

#### 3.2.2.- Gestió de residus

##### 3.2.2.1.- Càrrega i transport de residus a monodipòsit o centre autoritzat

###### 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.

### 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.- 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 enderroc i altres residus de la construcció.

### 3.3.- ESTRUCTURES

#### 3.3.1.- Estructures de formigó

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES DEFINICIÓ:

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat o per a pretesar, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del Codi Estructural CE-21, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Pilars
- Murs
- Bigues
- Llindes
- Cèrcols

- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes i voltes
- Estreps

S'han considerat les operacions auxiliars següents:

- Aplicació superficial d'un producte filmogen per la cura d'elements de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Curat del formigó

Tractament de cura amb producte filmogen:

- Preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de les capes de recobriment necessàries
- Protecció de la zona tractada

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en el Codi Estructural CE-21, en especial les que fan referència a la seva durabilitat en funció de les classes d'exposició.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la DF

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

Resistència característica estimada del formigó (Fest) al cap de 28 dies:  $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Gruix màxim de la tongada:

Consistència	Gruix (cm)
Seca	$\leq 15$
Plàstica	$\leq 25$
Tova	$\leq 30$

Toleràncies d'execució:

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el Codi Estructural CE-21.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36-831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF

- Horitzontalitat:  $\pm 5$  mm/m,  $\leq 15$  mm

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:

Verticalitat (H alçària del punt considerat):

- $H \leq 6$  m:  $\pm 24$  mm
- $6$  m  $< H \leq 30$  m:  $\pm 4H$ ,  $\pm 50$  mm
- $H \geq 30$  m:  $\pm 5H/3$ ,  $\pm 150$  mm

Verticalitat junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):

- $H \leq 6$  m:  $\pm 12$  mm
- $6$  m  $< H \leq 30$  m:  $\pm 2H$ ,  $\pm 24$  mm

- $H \geq 30$  m:  $\pm 4H/5$ ,  $\pm 80$  mm

Desviacions laterals:

- Peces:  $\pm 24$  mm
- Junts:  $\pm 16$  mm

Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals):  $\pm 20$  mm

Secció transversal (D: dimensió considerada):

- $D \leq 30$  cm:  $+ 10$  mm,  $- 8$  mm
- $30$  cm  $< D \leq 100$  cm:  $+ 12$  mm,  $- 10$  mm
- $100$  cm  $< D$ :  $+ 24$  mm,  $- 20$  mm

Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:

- Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist:  $\pm 6$  mm/3 m
- Resta d'elements:  $\pm 10$  mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 10 de la norma EHE.

TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:

Ha de formar una pel·lícula contínua, flexible i uniforme, de color regular.

Ha de quedar ben adherit sobre la superfície del formigó, sense que hi hagin desprendiments de la pel·lícula.

La pel·lícula ha de restar intacta al menys un mínim de set dies després de la seva aplicació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5$ °C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No s'ha de formigonar sense la conformitat de la DF, un cop s'hagi revisat la posició de les armadures (si s'escau) i demés elements ja col·locats.

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària inferior a 1,5 m, sense que es produeixin disgregacions.

L'abocada ha de ser lenta per evitar la segregació i el rentat de la mescla ja abocada.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó. Alhora s'ha de vibrar enèrgicament.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonament del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar.

Quan la interrupció hagi estat superior a 48 h s'ha de recobrir el junt amb resina epoxi.

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als

paraments.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó. Aquest procés ha de ser com a mínim de:

- 7 dies en temps humit i condicions normals

- 15 dies en temps calorós i sec, o quan la superfície de l'element estigui en contacte amb aigües o filtracions agressives

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

LLOSES:

Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.

Si l'element és pretesat s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:

No s'aplicarà el producte sense l'autorització expressa de la DF

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C

- Humitat relativa de l'aire > 60%

- En exteriors: Velocitat del vent > 50 Km/h, Pluja

Cal aplicar una capa contínua i homogènia immediatament després d'abocar el formigó i preferiblement dins dels trenta minuts següents del acabat superficial.

El sistema d'aplicació ha d'estar d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

### 3.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Codi Estructural CE-21

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

#### 3.3.2.- Armadures

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures pels elements estructurals següents:

- Pilars

- Murs estructurals

- Bigues

- Llindes

- Cèrcols

- Estreps

- Lloses i bancades

- Sostres

- Membranes i voltes

- Armadures de reforç

- Anoratge de barres corrugades en elements de formigó existents

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball

- Tallat i doblegat de l'armadura

- Neteja de les armadures

- Neteja del fons de l'encofrat

- Col·locació dels separadors

- Muntatge i col·locació de l'armadura

- Subjecció dels elements que formen l'armadura

- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

Per armadures ancorades a elements de formigó existents inclou també:

- Perforació del formigó

- Neteja del forat

- Injecció de l'adhesiu al forat

- Immobilització de l'armadura durant el procés d'assecat de l'adhesiu

CONDICIONS GENERALS:

Per a la elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del Codi Estructural CE-21 i la UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT

Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95% de la secció nominal.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

Es pot utilitzar la soldadura per a l'elaboració de la ferralla sempre que es faci d'acord amb els procediments establerts a la UNE 36-832, l'acer sigui soldable i es faci a taller amb instal·lació industrial fixa. Només s'admet soldadura en obra en els casos previstos en la DT i autoritzats per la DF

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de la EHE, al article 66.6.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Els empalmaments per soldadura es faran d'acord amb el que estableix la norma UNE 36-832.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan la DT exigeix recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix segons s'especifica a l'article 37.2.4. de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Distància lliure armadura – parament:  $\geq D$  màxim,  $\geq 0,80$  granulat màxim

Recobriment en peces formigonades contra el terreny:  $\geq 70$  mm

Distància lliure barra doblegada - parament:  $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres a de seguir les prescripcions de la EHE, article 66.5.

Toleràncies d'execució:

- Llargària d'ancoratge i solapa:  $-0,05L$  ( $\leq 50$  mm, mínim 12 mm),  $+ 0,10 L$  ( $\leq 50$  mm)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36-831.

#### BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas que no hi hagi empalmaments i la peça estigui formigonada en posició vertical.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm.

Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.

A la zona de solapa, el nombre màxim de barres en contacte ha de ser de quatre.

No s'han de solapar barres de  $D \geq 32$  mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 66.6 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de la UNE 36-832.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives:  $\geq D$  màxim,  $\geq 1,25$  granulat màxim,  $\geq 20$  mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura:  $\geq$  longitud bàsica d'ancoratge ( $L_b$ )

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa:  $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  màxim,  $\geq 20$  mm,  $\geq 1,25$  granulat màxim

Armadura transversal a la zona de solapament: Secció armadura transversal ( $A_t$ )  $\geq D_{m\grave{a}x}$  ( $D_{m\grave{a}x}$  = Secció barra solapada de diàmetre major)

#### MALLA ELECTROSOLDADA:

Llargària de la solapa en malles acoblades:  $a \times L_b$  neta:

- Ha de complir, com a mínim:  $\geq 15 D$ ,  $\geq 20$  cm

Llargària de la solapa en malles superposades:

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal)  $> 10 D$ : 1,7  $L_b$

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal)  $\leq 10 D$ : 2,4  $L_b$

- Ha de complir com a mínim:  $\geq 15 D$ ,  $\geq 20$  cm

#### BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:

La llargària de la barra ancorada al formigó existent, i de la part lliure, han de ser les indicades a la DT, o en el seu defecte, superiors a la llargària neta d'ancoratge determinada segons el Codi Estructural CE-21

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

El doblegament s'ha de fer en fred, a velocitat constant, de forma mecànica i amb l'ajut d'un mandrí.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36-832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

#### BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:

El formigó on s'ha de fer l'ancoratge ha de tenir una edat superior a quatre setmanes.

La perforació ha de ser recta i de secció circular.

El diàmetre de la perforació ha de ser 4 mm més gran que el de la barra que s'ha d'ancorar i 500 mm més llarg a la llargària neta d'ancoratge de la mateixa.

La perforació s'ha de buidar de pols abans de col·locar l'adhesiu.

L'adhesiu s'ha de preparar seguint les tècniques del fabricant, i s'ha d'utilitzar dins del temps màxim fixat per aquest.

La temperatura del formigó a l'hora d'introduir l'adhesiu ha d'estar compresa entre 5° i 40 ° C.

Al omplir la perforació amb l'adhesiu cal evitar que resti aire oclús.

Cal recollir les restes d'adhesiu que surtin quan s'introdueixi la barra a la perforació.

Una vegada introduïda la barra fins a la seva posició definitiva, no es pot rectificar la seva posició.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

Codi Estructural CE-21

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

## 3.4.- PILONS

### 3.4.1.- Execució de pilons

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de pilons formigonats "in situ" mitjançant els mètodes de desplaçament, d'extracció o de barrinat, de diàmetres entre 35 cm i 250 cm.

S'han considerat els tipus següents:

- Piló perforat mitjançant desplaçament d'una guaspa
- Piló perforat mitjançant desplaçament d'un tap de graves
- Piló perforat per extracció amb entubació recuperable
- Piló perforat per extracció, amb entubació perduda
- Piló perforat mitjançant cullera o barrina, sense entubació, amb utilització de llots tixotròpics per a contenir les terres de les parets i formigonament continu per sota dels llots
- Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació, formigonat en sec de forma contínua
- Piló perforat mitjançant barrina, sense entubació, formigonat en sec de forma contínua per l'eix de la barrina

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la plataforma de treball
- Execució de la perforació
- Abocada del formigó

### CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.

A més de les condicions del CODI ESTRUCTURAL, el formigó complirà les exigències indicades al CTE DB-SE-C / Cimientos.

La posició ha de ser la indicada a la DT.

La fondària del piló ha de ser la indicada a la DT, amb comprovació que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

El formigó no ha de presentar disgregacions ni buits a la seva massa.

La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.

El nivell del formigó ha de sobresortir 0,5 D per sobre del nivell teòric d'acabat del piló en cas que el cap del piló resti per sobre del nivell freàtic del terreny, o 1,5 D en cas contrari.

Un cop enderrocat el cap del piló, l'armadura ha de sobresortir la més gran de les següents llargàries: un diàmetre o 50 cm.

Penetració del piló amb l'encep:  $\geq 5$  cm

Recobriments de les armadures:

- 50 mm per a pilots de  $D \leq 0,6$  m

- 60 mm per a pilots de  $D > 0,6$  m

Característiques dels llots tixotròpics:

- Tipus de suspensió: Homogènia i estable

- Densitat (g/cm<sup>3</sup>):  $< 1,102$  en llots frescs,  $< 1,15$  abans de formigonar

- Embut de Marsh (seg): 32-50 llots frescs o abans de formigonar; 32-60 llots preparats per reutilització

- Pèrdua de fluid (cm<sup>3</sup>):  $< 30$  en llots frescs;  $< 50$  en llots preparats per reutilització

- pH: 7-11 en llots frescs; 7-12 en llots preparats per reutilització

- Contingut de sorra (% massa):  $< 4$  abans de formigonar

Toleràncies d'execució:

- Fondària de la perforació: - 0, + 1% L

- Desviació en planta mesurada a la cota de la plataforma de treball:

-  $e \leq e_{max} = 0,10 \times D$  per a pilotis de:  $Deq \leq 1,5$  m

-  $e \leq e_{max} = 0,15$  m per a pilotis de:  $Deq > 1,5$  m

-  $Deq$ : diàmetre equivalent dels pilotis

- Inclinació de l'eix:

-  $i > i_{max} = 0,02$ m/m per a pilotis amb eix desviat  $\leq 4^\circ$  de la vertical

-  $i > i_{max} = 0,04$ m/m per a pilotis amb eix desviat  $> 4^\circ$  de la vertical

- Nivell de l'acabat:  $\pm 20$  mm

- Desviament en planta del centre de gravetat de la cara superior:

- Control d'execució reduït:  $\pm 150$  mm

- Control d'execució normal:  $\pm 100$  mm

- Control d'execució intens:  $\pm 50$  mm

- Nivell d'acabat de la cara superior, un cop escapçat: - 60 mm, + 30 mm

- Desviament en el diàmetre  $d$  de la secció del pilot:  $+0,1d / +100$  mm, -20 mm

- Cota superior de les armadures:  $\pm 0,15$  m respecte la cota teòrica

- Recobriments de les armadures: Nul·la

Es podran utilitzar els ciments comuns excepte el tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM II/C i CEM V/B. Es compliran les prescripcions als ciments blancs (BL) i als ciments amb característiques addicionals de resistència a sulfats i aigua de mar (SRC i SR), resistència a l'aigua de mar (MR, SR i SRC) i de baix calor d'hidratació (LH).

PILO PERFORAT MITJANÇANT DESPLAÇAMENT DE TAP DE GRAVES:

Alçària del tap de graves o formigó de la punta:  $\geq 3$  D

Toleràncies d'execució:

- Alçària del tap de graves i formigó de la punta:  $\pm 10\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. Fora d'aquests límits el formigonament requereix precaucions i l'autorització explícita de la DF En aquest cas, cal



fer les provetes en les mateixes condicions de l'obra per tal de poder verificar la resistència realment assolida.

El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja, vent fort, o quan es preveu que, durant les 48 h següents, la temperatura pot ser inferior a 0°C.

La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.

L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq$  5°C.

El formigonament de cada un dels pilons s'ha de fer sense interrupcions.

L'abocada del formigó ha de continuar fins que el formigó contaminat de la part superior de la columna sobrepassi la cota d'escapçat.

Cal protegir la boca de la perforació d'entrades d'aigua o materials contaminants a la perforació, fins que el formigó hagi assolit el grau suficient d'adormiment.

El formigó fresc s'ha d'abocar sempre dins d'un formigó que conservi la seva treballabilitat.

No es permès utilitzar vibracions internes per la compactació del formigó.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.

Fins que el formigó tingui una resistència a compressió de 3 N/mm<sup>2</sup> no es poden realitzar cap de les operacions següents:

- Perforació amb extracció de pilons en un radi de tres diàmetres i mig, a partir del centre del piló
- Clavat de pilons o entibacions en un radi de 3 m
- Enderrocar el cap del piló i col·locar encofrats dels enceps

Per cada piló s'ha de fer un albarà amb les dades següents:

- Dades del piló (identificació, tipus, diàmetre, punt de replanteig, fondària, etc)
- Llargària de l'entubació (si es el cas)
- Valors de les cotes de: terreny, cap del piló, armadura, entubació, etc.
- Tipus de terreny travessats i comparació amb el projecte
- Nivells d'aigua
- Armadures

- Formigó utilitzat

- Temps de perforació, de col·locació d'armadures i de formigonat

- Observacions

Es comprovaran als pilons:

- Les dimensions de les perforacions

- L'execució del descapçat no provoca danys al pilot, ni a les armadures d'ancoratge, vigilat especialment que es respecta la seva llargària

#### PILO PERFORAT MITJANÇANT DESPLAÇAMENT DE TAP DE GRAVES:

L'entubació s'ha de clavar per percussió sobre la capa de graves o de formigó de la punta.

Un cop assolida la fondària prevista, s'ha de colpejar la capa de graves que ha de quedar com a punta del piló.

El tub s'ha de recuperar de manera que sempre hi quedi una alçària de formigó  $\geq$  2 D i sense que en cap cas s'hi introdueixi aigua.

#### PILÓ PERFORAT AMB CULLERA O BARRINA, SENSE ENTUBACIÓ I CONTENCIÓ AMB LLOTS:

La introducció del llot s'ha de fer al mateix temps que l'excavació.

Els llots s'han de regenerar amb freqüència suficient perquè el contingut de sorra (material retintut al tamís 0,080 UNE (7050) sigui inferior al 4% i la viscositat (mesurada al con de Marsh) sigui inferior a 50 s.

Abans de formigonar cal comprovar les propietats del llot, i si aquestes no són adequades per formigonar, cal regenerar els llots fins assolir valors acceptables.

Les armadures s'han d'introduir a la perforació abans de formigonar.

Les armadures s'han d'assegurar per tal que no es desplacin amunt o avall al formigonar.

El formigó s'ha d'abocar per mitjà d'un tub al fons de la perforació.

El tub-tremie per abocar el formigó ha de restar sempre 1,5 m per sota del nivell del formigó, per a pilons de  $D < 1,2$  m i 2,5 m per a pilons de  $D > 1,2$  m. Si s'utilitza més d'un tub-tremie, la fondària ha de ser  $\geq$  3 m.

A mida que s'aboca el formigó s'han de recuperar els llots sobrants.

#### PILÓ PERFORAT AMB BARRINA, SENSE ENTUBACIÓ FORMIGONAT EN SEC DE FORMA CONTINUA:

L'extracció de terres s'ha de fer amb barrina.

El fons i les parets de l'excavació han de ser netes abans de començar el formigonament.

Les armadures s'han d'introduir a la perforació abans de formigonar.

Les armadures s'han d'assegurar per tal que no es desplacin amunt o avall al formigonar.

El formigó s'ha d'abocar en sec, és a dir, sense aigua a la perforació.

#### PILÓ PERFORAT MITJANÇANT BARRINA, SENS ENTUBACIO, FORMIGONAT EN SEC DE FORMA CONSTINUA PER L'EIX DE LA BARRINA:

L'extracció de terres s'ha de fer a la vegada que es formigona, sense rotació de la barrina.

El formigó s'ha d'injectar pel tub de la barrina una vegada aquesta hagi arribat a la fondària prevista a la DT.

La barrina amb les terres s'ha d'extreure a la vegada que s'injecta el formigó, amb cura de que l'extrem de la barrina es mantingui permanentment en contacte amb el formigó.

Les armadures s'han d'introduir una vegada plena de formigó la perforació, abans de que comenci l'adormiment.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.

La fondària s'ha de mesurar fins al nivell de la cara inferior de l'encep, sense tenir en compte la part del cap del piló a enderrocar.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

UNE-EN 1536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.

UNE-EN 12699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)

#### 3.4.2.- Demolició de cap de piló

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions auxiliar per a l'execució de pilons.

S'han considerat els tipus d'operacions auxiliars següents:

- Enderroc de cap de piló per a extreure les parts de formigó de mala qualitat i deixar-lo preparat per formigonar conjuntament amb l'encep.

##### ENDERROC DE CAP DE PILÓ:

El cap del piló ha de restar al nivell previst a la DT, sobresortint com a mínim 5 cm per sobre del terreny o superfície de l'encofrat de l'encep.

No han de restar parts de formigó de mala qualitat.

La superfície del cap ha de ser plana, horitzontal i amb textura rugosa.

Les armadures han de restar a la posició prevista a la DT i netes.

Alçària mínima per enderrocar (NF = Nivell freàtic):

- Cap del piló per sobre del NF: 0,5 D

- Cap del piló per sota del NF: 1,5 D

Toleràncies d'execució:

- Nivell del cap del piló:  $\pm 10$  mm

- Horitzontalitat:  $\leq 3\%$  D

- Nivel d'acabat de la cara superior, un cop escapçat: - 60 mm, + 30 mm

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### ENDERROC DE CAP DE PILÓ:

No es pot començar l'enderroc fins que la resistència del formigó garanteixi que no es produiran danys al formigó que no s'enderroqui.

L'enderroc es pot fer en dues fases, fent l'última fase quan el formigó assoleixi la resistència definitiva.

Les eines que s'utilitzin a l'enderroc han de garantir que no es produiran esquerdes extenses al formigó.

Si a l'arribar al nivell de coronament previst el formigó no té la resistència indicada a la DT, s'ha de continuar l'enderroc fins a trobar el formigó adequat, i tornar a formigonar fins al nivell de coronament amb formigó de les característiques indicades a la DT, garantint l'adherència dels dos formigons.

Durant el procés no s'han de desplaçar les armadures.

La superfície de coronament s'ha de netejar amb un raspall de pues metàl·liques.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

#### ENDERROC DE CAP DE PILÓ:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

UNE-EN 1536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.

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)

### 3.5.- MICROPILONS

#### 3.5.1.- Execució de micropilons

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de micropilons perforats armats, excavats per extracció de terres mitjançant sistema mecànic desplaçable per l'interior d'una entubació recuperable.

S'han considerat els diàmetres entre 80 i 250mm

Els armats seran els indicats en projecte

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Perforació
- Col·locació de l'armadura

- Injecció de morter de ciment

Es considera que un 25% de la llargària de la perforació requereix utilitzar mètodes especials per la duresa dels materials travessats (roca i/o formigó).

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

La profunditat ha de ser la indicada a la DT, comprovant que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.

La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.

Les armadures i la seva posició han de ser indicades a la DT.

La beurada de ciment no ha de presentar disgregacions ni cocons.

La mescla de la injecció ha d'estar ben dosificada i ha d'ésser d'alta qualitat.

No hi ha d'haver interrupció en la beina per evitar una disminució de la secció resistent i el risc de la corrosió de l'armadura.

Els components de la beurada: aigua, àrids, additius i ciment, compliran les condicions generals com a components de formigó, a més de les indicades a aquest apartat.

L'empuladura dels tubs no ha de tenir imperfeccions.

El nivell final del piló ha de ser l'indicat a la DT.

Proporció beurada de ciment/aigua:  $\geq 2$

Encastament en les sorres consolidades:  $\geq 4$  m

Pressió final d'injecció:  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies d'execució:

- Replanteig dels eixos:

- Sobre paraments de formigó:  $\pm 5$  cm

- Superfícies d'excavació o rebliment:  $\pm 10$  cm

- Terreny natural sense excavar:  $\pm 15$  cm

- Inclinació: 6% de la llargària del piló

- Profunditat: - 0 cm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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 procés constructiu s'ha d'adaptar a les circumstàncies d'execució com la presència de nivell freàtic o la naturalesa dels materials travessats.

S'ha d'establir la fórmula de treball de la beurada, que ha d'incloure com a mínim, les següents dades:

- La granulometria dels àrids.
- La dosificació de ciment, aigua, àrids i, si és el cas, de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència a compressió de la beurada a 28 dies.
- La consistència de la beurada.
- Característiques d'estabilitat.
- El temps de mescla i amassat.

L'execució del micropiló consta de tres fases:

- Perforació
- Preparació i col·locació de tubs
- Injecció de la beurada

El formigonament s'ha de fer en tres fases:

- Introducció de la beurada pels buits inferiors del tub per a omplir l'espai entre el tub i el terreny
- Una vegada adormida la primera injecció, s'ha d'injectar a pressió a través de les vàlvules inferiors del tub per a formar el bulb de repartiment de càrregues a la punta del piló
- Una vegada adormit el bulb s'ha d'extreure el mecanisme d'injecció i s'ha d'omplir l'interior del tub

Les injeccions per la formació del bulb es faran després de 24 hores d'acabar la injecció de la beina.

- Defectes físics (sobre 6 peces de cada lot):
  - Resistència a la flexió (UNE EN 538)

- Resistència a l'impacte (UNE EN1304)
- Permeabilitat (UNE EN 539-1)
- Resistència a la gelada (UNE EN 539-2)
- Inclusions calcàries (UNE 67039 EXP)

La beurada no ha de tenir grumolls ni bombolles d'aire. Per a evitar-ho s'han d'intercalar filtres depuradors entre la mescladora i la bomba d'injecció.

L'amasada s'ha de fer mecànicament.

Els maneguets s'han d'injectar un després de l'altre, començant sempre pel més baix.

Un cop acabada la injecció del bulb, s'ha de procedir a reomplir el tub amb la beurada.

La beurada de ciment s'ha d'utilitzar abans de que comenci el seu adormiment.

Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.

Per a cada piló s'ha de confeccionar un comunicat amb les dades següents:

- Data d'execució
- Diàmetre
- Fondària assolida
- Volum de beurada realment utilitzada
- Armadures utilitzades
- Estrats del terreny travessats
- Fondària de l'encastament per punta, si correspon

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### OPERACIONES DE CONTROL. BEURADA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Estudi i aprovació de la dosificació de la beurada.
- Control de fabricació de la mescla: determinació diària del temps d'amasat, relació aigua/ciment i quantitat d'additiu.

- Abans de l'inici de les obres, i cada 10 dies en el transcurs de la seva execució, s'ha de realitzar:

- Confecció i assaig a compressió a 28 dies de 3 provetes (160x40x40 mm) de beurada de ciment, segons UNE EN 1015-11.

- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.

Control de les condicions del conducte en el que s'ha d'injectar la beurada.

- Durant el procés d'execució s'han de realitzar, cada dia, els següents controls:

- Viscositat de la beurada (con de Marsch) en el moment de l'inici de la injecció.

- Control del procés d'injecció.

- Control temperatura ambient màxima i mínima, els dies que es faci injecció, i en les 48 hores successives, especialment en temps fred.

OPERACIONS DE CONTROL. MICROPILONS:

- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.

- Inspecció visual de l'estat dels tubs abans de la injecció

- Assaig a tracció d'un 50% del micropilons a un 125% de la tensió de càlcul.

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.  
BEURADA:

No s'ha d'acceptar la beurada de ciment si no es compleixen les especificacions indicades.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.  
MICROPILONS:

Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades abans de la injecció del micropiló.

### 3.6.- MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRATS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament

- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat

- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant

- Tapat dels junts entre peces

- Col·locació dels dispositius de subjecció i arriostament

- Aplomat i anivellament de l'encofrat

- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui

- Humectació de l'encofrat, si és de fusta

- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

CONDICIONS GENERALS:

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts.

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El fons de l'encofrat ha de ser net abans de començar a formigonar.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.

La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes

per la humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta durant el formigonament. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adequat.

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat:  $\leq 5$  mm
- Moviments del conjunt (L=llum):  $\leq L/1000$
- Planor:
  - Formigó vist:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensió
  - Per a revestir:  $\pm 15$  mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	- 30 mm + 60 mm	$\pm 10$ mm	-
Murs	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm
Recalçats	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	-	$\pm 20$ mm	-
Riostres	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 10$ mm	-
Basaments	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-
Enceps	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 10$ mm	-
Pilars	$\pm 20$ mm	$\pm 40$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-
Bigues	$\pm 10$ mm	$\pm 30$ mm	$\pm 0,5\%$	$\pm 2$ mm	-
Lindes	-	-	$\pm 10$ mm	$\pm 5$ mm	-
Cèrcols	-	-	$\pm 10$ mm	$\pm 5$ mm	-
Sostres	$\pm 5$ mm/m	$\pm 50$ mm	-	-	-
Lloses	-	$\pm 50$ mm	- 40 mm + 60 mm	$\pm 2\%$	$\pm 30$ mm/m
Membranes	-	$\pm 30$	-	-	-
Estreps	-	$\pm 50$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-

#### MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

#### FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretensat al formigó.

#### FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

#### ELEMENTS VERTICALS:

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

#### ELEMENTS HORITZONTALS:

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contraletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contraletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles. Quan aquestes estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebien i permetre finalment un desapuntalat senzill

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Forats d'1,00 m2 com a màxim: no es dedueixen
- Forats de més d'1,00 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixen, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

Codi Estructural CE-21

PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

### 3.6.1.- Planxes d'acer galvanitzat per a lloses col·laborants

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

##### DEFINICIÓ:

Subministrament i col·locació de plaques perfilades semiresistents de xapa d'acer galvanitzat grecades, de 0,80 mm fins a 1,20 mm de gruix, per a la formació de sostre.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació del perímetre de recolzament de les plaques, neteja i anivellament
- Replanteig i col·locació de les plaques
- Fixació de les plaques o execució de les soldadures, en cas que sigui necessari

##### CONDICIONS GENERALS:

El fabricant ha de garantir que els elements que subministra compleixen les característiques corresponents a la designació segons l'autorització d'ús.

El subministrador de les plaques ha de partir dels plànols de la DT del projecte i ha de preparar i sotmetre a l'aprovació de la DF els plànols constructius per a l'execució i la col·locació a l'obra dels seus materials.

El sostre ha de ser monolític per a garantir la rigidesa en el seu pla.

Les ales de les jàsseres de suport han d'estar ben netes i preparades per a l'execució de les soldadures de les plaques.

Ha d'estar sòlidament unit als elements de suport.

Les plaques s'han de recolzar en els elements de suport de manera que això no faci disminuir la secció de la peça.

Si l'element de suport és d'acer laminat, s'han de col·locar els connectors necessaris per a garantir la unió entre aquest i les plaques.

Les plaques han de quedar fixades als elements de suport mitjançant soldadura o amb visos especials a pressió controlada.

Les fixacions s'han de fer a cadascuna de les estries de la placa.

El tancament de les estries en el perímetre dels forats o en l'acord amb els pilars, s'ha de realitzar mitjançant peces especials de remat de xapa galvanitzada.

Al voltant dels pilars cal disposar platines d'ajust i de tancament.

Diàmetre de les soldadures:  $\geq 20$  mm

Llargària de recolzament (H:gruix sostre):  $\geq 50$  mm,  $\geq H/2$

Fixacions a l'extrem de cada estria:  $\geq 2$

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'utilitzarà per a l'elaboració del formigó additiu de cap tipus que continguin clorurs o agents químics agressius.

Les plaques han d'estar col·locades a nivell sobre els elements de suport del sostre.

S'han de disposar ben alineades i han de quedar unides a tocar longitudinalment sobre els recolzaments.

La superfície de contacte entre la placa i el formigó abocat a l'obra, ha de ser neta i sense cossos estranys per tal d'assegurar l'adherència.

S'han de preveure els sistemes d'apuntament adients en el cas que siguin necessaris.

Les soldadures s'han de repicar i han de quedar protegides mitjançant l'aplicació d'una pintura antioxidant.

En els forats de més de 20x20 cm cal preveure un reforç metàl·lic específic per a cada cas.

Cal disposar uns suports complementaris i perfils metàl·lics al voltant dels caps de pilars.

La cara inferior de les plaques s'ha de protegir contra el foc en cas que sigui necessari.

#### 3.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

EHE-08

### 3.7.- ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

#### 3.7.1.- Ancoratges per a estructures

#### 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.

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

#### 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 es travessarà 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.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 3.8.- PINTATS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

##### DEFINICIÓ:

Preparació i aplicació d'un recobriments de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

S'han considerat els tipus de superfícies següents:

- Superfícies de fusta
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
- Superfícies de ciment, formigó o guix

S'han considerat els elements següents:

- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)
- Elements de calefacció
- Tubs

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

##### CONDICIONS GENERALS:

En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.

Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

A les finestres, balconeres i portes, s'admet que s'hagin protegit totes les cares però que només s'hagin pintat les visibles.

##### PINTAT A L'ESMALT:

Guix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.

S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.

No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF

Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

##### SUPERFÍCIES DE FUSTA:

La fusta no ha d'haver estat atacada per fongs o insectes, ni ha de tenir d'altres defectes.

El contingut d'humitat de la fusta, mesurat en diferents punts i a una fondària mínima de 5 mm, ha de ser inferior a un 15% per a coníferes o fustes toves i a un 12% per a frondoses o fustes dures.

S'han d'eliminar els nusos mal adherits i substituir-los per falques de fusta de les mateixes característiques. Els nusos sans que tenen exsudació de resina s'han de tapar amb goma laca.

Abans de l'aplicació de la 1ª capa s'han de corregir i eliminar els possibles defectes amb massilla, segons les instruccions del fabricant; passar paper de vidre en la direcció de les vetes i eliminar la pols.

##### SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.

En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgrijar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.

##### SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:

La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.

El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.

S'han de neutralitzar els àlcalis, les efflorescències, les floridures i les sals.

Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:

Material superfície	Hivern	Estiu
Guix	3 mesos	1 mes
Ciment	1 mes	2 setmanes

En superfícies de guix, s'ha de verificar l'adherència del lliscat de guix.

### 3.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.



### 3.9.- PAVIMENTS

#### 3.9.1.- Recrescudes i capes de millora

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

###### DEFINICIÓ:

Formació de recrescudes i capes de millora i anivellament de paviments.

S'han considerat els tipus següents:

- Recrescuda del suport de paviments amb terratzo
- Recrescuda del suport de paviments amb morter de ciment
- Capa de millora del suport anivellat amb pasta allisadora
- Formació de base per a paviment flotant amb llosa de formigó de 5 cm de gruix
- Capa de neteja i anivellament amb morter de ciment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En la recrescuda del suport de paviments amb terratzo:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra
- Humectació de les peces de terratzo
- Col·locació del morter per a cada peça
- Col·locació de les peces a truc de maceta
- Neteja de la superfície acabada
- Col·locació de la beurada

En la capa de millora del suport anivellat amb pasta allisadora:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la pasta allisadora

En la llosa de formigó o recrescuda del suport del paviment o capa de millora i anivellament amb morter de ciment:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels junts
- Col·locació del morter o formigó
- Protecció del morter o formigó fresc i cura

###### RECRESCUDA DEL SUPORT DE PAVIMENTS AMB TERRATZO:

Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana.

S'han de respectar els junts propis del suport.

Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.

Els junts s'han de reblir amb beurada de ciment blanc.

La recrescuda s'ha de fer sobre una capa de sorra de 2 cm de gruix.

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Planor:  $\pm 4$  mm/2 m
- Celles:  $\leq 1$  mm

###### CAPA DE MILLORA DEL SUPORT ANIVELLAT AMB PASTA ALLISADORA:

La capa de millora ha d'estar ben adherida al suport i ha de formar una superfície plana, fina, llisa i de porositat homogènia.

Gruix:  $\leq 1$  cm

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Gruix:  $\pm 1$  mm
- Horitzontalitat:  $\pm 4$  mm/2 m

###### LLOSA DE FORMIGÓ O RECRESCUDA DEL SUPORT DEL PAVIMENT O CAPA DE MILLORA I ANIVELLAMENT AMB MORTER DE CIMENT:

No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats.

La superfície acabada ha d'estar reglejada.

Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.

Hi ha d'haver junts de retracció cada 25 m<sup>2</sup> i la distància entre ells no ha de ser superior als 5 m.

Els junts han de tenir una fondària  $\geq 1/3$  del gruix i una amplària de 3 mm.

Hi ha d'haver junts de dilatació a tot el gruix de la capa que coincideixin amb els del suport. Els junts han de ser d'1 cm d'amplària i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit.

Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix de la llosa i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.

Duresa Brinell superficial de la capa de morter (UNE\_EN\_ISO 6506/1) (mesurada amb una bola de 10 mm de diàmetre):  $\geq 3$  kg/mm<sup>2</sup>

Resistència característica estimada del formigó de la llosa (Fest) al cap de 28 dies:  $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Gruix:  $\pm 5$  mm
- Planor:  $\pm 4$  mm/2 m

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

###### MORTER DE CIMENT:

El morter s'ha d'estendre a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

El suport ha de tenir un grau d'humitat entre el 5% i el 40%.

Ha d'estar sanejat i net de matèries que dificultin l'adherència.

Durant el temps de cura s'ha de mantenir humida la superfície del morter.

La recrescuda no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

###### TERRATZO:

La col·locació s'ha de fer a temperatura ambient  $\geq 5$ °C.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per no absorbir l'aigua del morter.

S'han de col·locar a truc de maceta sobre una capa de morter de ciment de 2 cm de gruix.

Després s'ha d'estendre la beurada.

La recrescuda no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a l'estesa de la beurada.

###### PASTA ALLISADORA:

L'aplicació de la pasta s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 30°C.

El suport ha de tenir la planor, el nivell i l'horitzontalitat previstos. Ha de tenir un grau d'humitat  $\leq 2,5\%$ .

Ha d'estar sanejat i net de matèries que dificultin l'adherència.

La pasta s'ha de preparar amb un 20 a 25% d'aigua i s'ha de deixar reposar 5 min si és d'assecat ràpid i de 20 a 30 min si és d'assecat lent.

L'aplicació s'ha de fer d'acord amb les instruccions del fabricant.

La capa de millora no s'ha de trepitjar durant les 4 h següents a la seva aplicació si és una pasta d'assecatge ràpid i durant 24 h si és d'assecatge lent.

S'ha d'esperar de 24 a 72 h per col·locar el paviment.

###### LLOSA DE FORMIGÓ:

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions.

Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim:

- 15 dies en temps calorós i sec

- 7 dies en temps humit

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.



### **3.10.- MUNTATGE DE SUPERSTRUCTURA DE VIA**

#### **3.10.1.- Treballs de via**

##### **3.10.1.1.- Definició i condicions generals**

El Contractista haurà de compatibilitzar els seus treballs en la via amb l'explotació normal de FGC, arribant si fos necessari a realitzar els treballs solament en hores nocturnes o dies festius fora de l'horari normal de servei i en jornada reduïda en resposta als condicionaments i limitacions que imposi FGC.

Per això en primer lloc establirà contacte a través de la Direcció d'Obra amb FGC, o bé per si mateixa, prèvia autorització escrita per part d'aquella. Una vegada disposi d'aquests condicionaments realitzarà un estudi de les obres de qualsevol tipus a realitzar en la plataforma de via i la seva zona d'influència i procedirà a l'elaboració d'un pla detallat dels treballs en la mateixa.

Si existissin diversos tipus de treballs diferenciats, obra civil, muntatge de via, etc., haurà d'elaborar plans parcials de les mateixes, els quals hauran d'ajustar-se en tot cas al Pla general d'elaboració dels treballs que obligatòriament haurà presentat a la Direcció d'Obra dins del termini i en la forma escaient al termini establert a la licitació o, en el seu defecte, als quinze (15) dies de la signatura de l'Acta de Replanteig de les Obres.

En aquests plans constaran com a mínim els següents punts:

Exposició de la classe d'obra a realitzar amb indicació del volum de la mateixa i del mètode per a realitzar-la.

Tipus d'afeccions a la via i/o a les circulacions.

Plànols explicatius de les principals operacions a realitzar en la via.

Determinacions dels mitjans de protecció, instal·lacions, equips de maquinària i humà, per a la realització de les obres.

Calendari en dies de la durada de diverses fases de l'obra. Indicant si els treballs es realitzaran amb circulació, sense ella, en horaris nocturns, jornades festives, etc., ajustat als condicionaments imposats per FGC, tant generals com particulars i els terminis d'execució.

Valoració mensual i acumulada de l'obra a realitzar segons preus del Projecte.

Aquests plans seran sotmesos a l'aprovació de la Direcció d'Obra, qui al seu torn procedirà a la seva presentació a FGC per a la seva aprovació definitiva.

Rebuda l'aprovació de FGC i els comentaris que aquesta consideri, la Direcció d'Obra ho retornarà al Contractista perquè aquest procedeixi en conseqüència.

Si el programa fos rebutjat el Contractista vindrà obligat a elaborar un nou pla conforme a les indicacions que rebí de la Direcció d'Obra o FGC.

En cap cas el Contractista podrà realitzar obra alguna sense la prèvia autorització de la Direcció d'Obra i de FGC. L'execució de qualsevol d'aquests plans no eximeix en cap cas el Contractista de les seves responsabilitats en l'execució dels treballs.

En qualsevol supòsit aquests plans d'execució d'obra no implicarà una reducció de la qualitat dels materials i de l'obra executada que en tot moment deurà ser l'exigida pel projecte com a mínim absolut.

Aquests plans hauran igualment de complir totes les normatives exigides en el Projecte sobre Seguretat i Higiene en el treball i qualsevol altra que el Plec del mateix exigeixi per a la realització de les obres i per descomptat les normes generals imposades per a la realització d'obra per altres Organismes i Entitats amb capacitat per a legislar sobre els mateixos.

FGC està facultada per a realitzar la inspecció i seguiment dels treballs del Contractista, a fi de presentar els informes corresponents al Director d'Obra, sobre qualsevol fallada o defecte que aparegui en els materials o instal·lacions que s'estiguin fent. S'indicarà especialment, en aquests informes els materials que no s'ajusten als tipus emprats normalment per FGC a fi de no augmentar la dispersió de recanvis. Per a rebre les instal·lacions serà preceptiu l'informe favorable de FGC.

Totes les obres a realitzar tant a la plataforma de la via com a les seves proximitats compliran les Especificacions de les normes de F.G.C. en especial el "Plec General de Condicions Tècniques" i les normes ET-V-000 i ET-V.005 i l'especificació tècnica de seguretat ETS-059.

La circulació ferroviària no podrà ser interrompuda o ralentitzada més que a les hores i als casos que el pla d'obra aprovat el permeti. En cas que per força major no sigui possible concedir el tall de via previst per a executar les feines, el Contractista no podrà presentar cap reclamació per les despeses que per aquest motiu s'originin.

Les feines que impliquin intercepció de la via o feina a la zona de via, qualsevol que sigui, haurà de comptar amb l'aprovació de la divisió d'Instal·lacions Fixes de F.G.C.

Normativa d'obligat compliment

Normativa F.G.C.

PGCT – Plec General de Condicions Tècniques.

ET-V-000 Normes per a feines a la proximitat de la via.

EFV-005 Normes per a les feines a la proximitat de la via (per a contractista)

Especificació Tècnica de Seguretat ETS-059.

Manual de cap de Brigada.



### 3.10.2.- Replanteig de via

#### 3.10.2.1.- Definició i condicions generals

Es defineix aquesta unitat com la operació prèvia per el muntatge de la via mitjançant la materialització de senyals sobre el terreny que permeten situar els carrils d'ambdós fils de la via, o vies, a planta o alçat.

Aquesta és una operació bàsica per l'establiment de la via, ha d'efectuar-se doncs de manera rigorosa i precisa.

Es tracta de materialitzar sobre el terreny una sèrie de punts que representen l'eix de la via a partir dels quals pot obtenir-se el mateix. No convé oblidar que si es possessin piquets segons l'eix de la via, en muntar aquesta s'haurien de retirar.

Normalment si es parteix d'un projecte, ja sigui de via nova o de renovació, existirà en ell una topografia que estarà recolzada en una triangulació o poligonal que d'acord amb els plecs haurà de recolzar-se en unes fites geodèsiques de l'Institut Geogràfic Nacional, sistema bàsic de referència.

En cas que per alguna circumstància no existís quelcom punt de la poligonal el Contractista estarà obligat com a primer pas a restablir-lo, no només per el muntatge de la via, sinó per la realització de qualsevol obra del Projecte, tal i com es recull a l'epígraf general de Replanteig de les Obres.

Existint d'una manera o altra aquesta poligonal general de l'obra passarem a definir el procés de replanteig del muntatge de via.

En primer lloc s'establirà una poligonal bàsica de replanteig de via formada per un conjunt de fites topogràfiques que s'estableixen per el replanteig de la via al llarg de la traça recolzats a la poligonal general de l'obra.

A terreny obert s'establirà una fita cada dos cents metres (200 m) fora de la plataforma de la via, però propera a ella.

Als trams en túnel s'establirà una fita cada cent cinquanta metres (150 m), òbviament aquests punts estaran dins de la plataforma de la via i a l'interior dels túnels.

Als túnels es disposarà sobre la solera del mateix un macís de formigó de 0,40 x 0,40 m i altura fins el nivell de la llosa de la via, i juntament als capcers i en ells es col·locaran la peça de bronze de centratge del distanciòmetre i el cargol amb cap de gota de sèu per l'anivellació.

Un cop establerta la poligonal bàsica es procedirà a realitzar un aixecament topogràfic de les vores de la plataforma cada dos cents metres (200 m) en recta, cada cinquanta (50) en corba i cada deu (10) als punts de pas obligat, túnels, així com de tots els obstacles que puguin interferir la via. Als túnels es prendran cada deu metres (10 m) perfils transversal per a assegurar-se del gàlib dels mateixos i a tots els punts on canviï la secció.

Un cop obtingut els punts que limiten la plataforma ferroviària es procedirà a comprovar que el traçat definit el projecte quedi centrat dins dels límits de la plataforma (o amb el desplaçament teòric que indiqui el projecte), es comprovaran que el mateix quedi ben ubicada als punts de pas obligat. Si fos necessari es realitzaran les modificacions precises del traçat per encaixar-lo.

Recolzant-se a les referències d'anivellació es realitzarà una anivellació topogràfica lineal per l'eix de la plataforma cada cinquanta metres (50 m) a l'explanació i cada deu metres (10 m) a túnels i punts de pas obligat. Es comprovarà que el traçat en alçat, amb els seus gàlibs corresponents, és vàlid, sinó s'efectuaran les modificacions precises del mateix.

El següent pas és establir els punts de marcatge, els quals es situaran per norma generals sobre els pals d'electrificació, en cas contrari es seguiran les prescripcions que a continuació s'indiquen.

Es procedeix en primer lloc a replantejar les columnes d'electrificació. Per la qual cosa és necessari conèixer les equidistàncies entre les columnes i la seva distància a via, o el que és equivalent el PK. i la distància a l'eix de la traça. Un cop coneguda la posició dels pals es procedirà a marcar a les columnes metàl·liques mitjançant un granetatge un punt de referència, uns quinze (15) cm. sobre el fil del carril. En cas de no existir encara les columnes o de no ser la via s'establiran punts de marcatge al terra.

Aquests punts de marcatge estaran formats per un tub d'acer de vuitanta mil·límetres (80 mm) de diàmetre i zero coma setanta m. (0,70 m) de longitud introduït verticalment a un dau de formigó de 0,30 x 0,30 x 0,70 m (mínim) arrasat amb el passeig de via i situat, com a mínim, a dos metres (2,00 m.) del carril més pròxim: al seu extrem superior portarà soldada una placa d'acer de 200 x 200 x 20 mm.. El punt de marcatge en planta amb un forat de tres mil·límetres (3 mm.) de diàmetre i la referència per l'alçat mitjançant un clau d'acer de cap de gota de sèu que travessant la placa es solda per la seva part inferior a la mateixa. La placa quedarà a nivell de terra però fàcilment reconeixible.

Als pals de formigó, a túnels, i, en general, sobre paraments verticals de pedra, fàbrica o formigó es farà un forat horitzontal i perpendicular a la via de vint mil·límetres (20 mm.) de diàmetre, a deu o quinze centímetres (10 a 15 cm.) sobre la cota del carril més alt per a col·locar un tac d'expansió amb rosca femella M16. Aquest tac es rosca a un passador d'acer inoxidable ben pulimentat, de dotze mil·límetres (12 mm.) de diàmetre i trenta mil·límetres (30 mm.) de longitud.

Sobre andanes i superfícies horitzontals es col·locaran passadors verticals. Es fa un forat de deu mil·límetres (10 mm) de diàmetre on s'introdueix un tac d'expansió amb rosca femella M8 on es cargola un passador d'acer inoxidable de dotze mil·límetres (12 mm) i trenta mil·límetres (30 mm) de longitud. El passador, quin eix serveix de punt de marcatge de la via en planta, ha de quedar entre 0,60 m. per sobre de la traça i 1,00 m per sota. Prop d'aquest passador s'introduiria un clau de cap de gota de sèu per a referència de l'anivellació de la via.

Un cop establerts els punts de marcatge el Contractista estarà obligat a l'elaboració d'uns plànols de planta on figurin tant la poligonal bàsica com els punts de marcatge i facilitar a la Direcció d'Obra juntament amb els plànols, els llistats dels càlculs de la xarxa poligonal bàsica i dels punts de marcatge, la seva coordenada, així com llistats de les dades de la plataforma, tant en planta com en alçat i les comprovacions realitzades per a comprovar el traçat del projecte i al seu cas els nous traçats en planta i alçat de la via, que haurà calculat a la seva costa i comptaran amb l'aprovació de la Direcció d'Obra.

Establerts els punts essencials per a poder replantejar la via el punt següent és el replanteig pròpiament dit de la via. Aquest es podrà realitzar per el procediment clàssic o per coordenades tal com es descriuen a les normes de ADIF N.R.V. 7-1-0.1 "Via. Replanteig de la via i N.R.V. 7-1-0.2 "Muntatge de via. Nou Mètode de replanteig. L'elecció d'un o altre sistema correspondrà al projectista o bé al Director de l'Obra qui a la vista de les comprovacions del traçat realitzades un cop executada la plataforma, túnels, ponts, etc. i les dificultats reals que el muntatge de la via a l'obra executada presenti decidirà un sistema o un altre.

En cas d'utilitzar el procediment clàssic els piquets es col·locaran per coordenades polars o per bisecció a partir de la poligonal bàsica i els punts de marcatge.

Aquests piquets es col·locaran a una distància de tres metres (3 m) de carril, mínim 2,50 m. Els piquets estaran formats per un tros de carril inútil de 45 Kg/m ó UIC-54 de longitud suficient per que penetri 0,40 m al terreny i sobrepassi en 0,30 m sobre la cota de carril. Els carrils es col·locaran encastats en un dau de formigó en massa de 0,40 x 0,40 x 0,50 m o bé en un cilindre de 0,30 m de diàmetre i 0,50 m de profunditat. Els carrils estaran tallats perpendicularment al seu eix i es col·locaran al patí perpendicular a l'eix de la via. Al carril es marcarà al patí amb un granetatge un punt indicador de la distància a la vora exterior del carril més proper i mitjançant un tall de serra al cap del carril, dos si existís peralt, l'altura del cap dels carrils de via.

Els piquets es col·locaran en recta cada seixanta metres (60 m) i en corba cada deu metres (10 m) mesurats sobre l'eix de via.

Als túnels els piquets de via estaran constituïts per claus de gota de sèu col·locats a les parets, cada deu (10) m.

Al replanteig per coordenades o mètode de la corda llarga els extrems de la corda llarga són els anomenats punts de referència que corresponen a la intersecció de la línia d'unió de dos punts de marcatge enfrontats amb l'eix de la via. És necessari tenir en compte que la divisió cada cinc metres (5 m.) es realitza sobre l'eix de via, per tant els extrems de la corda llarga no coincideixen exactament amb un PK. ni encara en cas de via senzilla. Aquest fet haurà de tenir-se en compte al procés de càlcul de les seves fletxes corresponents a cada divisió.

Les fletxes de cada divisió es replantegen amb ajuda d'un visor i pantalla d'alineació sobre l'eix de la via i la diferència de les diferents real i teòrica al carril director de l'alineació s'apunta a la travessa.

### 3.10.2.2.- *Condicions del procés d'execució*

#### Poligonal bàsica de replanteig de via.

Els costats i els angles de la poligonal es mesuraran quatre vegades amb estació total i dos jocs de prismes: A la primera iteració es farà estació a tots els vèrtex de la poligonal amb doble visual del distanciòmetre, davant i darrera, i doble medició dels angles, directa i amb volta de campana; la segona iteració es farà d'igual forma a altre dia, però permutant la ubicació dels prismes. Totes aquestes mesures s'han de compensar amb un programa d'ordinador suficientment verificat i que a més ens proporcioni els errors dels angles i de les coordenades.

Els errors màxim tolerats són:

Angles:  $d\alpha = \pm 1$  miligran (10 seg. centesimals)

Coordenades:  $dx = dy = \pm (4 + s/1.000)$  mm.

Distàncies:  $ds = \pm \sqrt{dx^2 + dy^2} = \pm (5 + s/500)$  mm. a les que:

$d\alpha$  = desviació dels angles

$dx$  = desviació de l'abscissa

$dy$  = desviació de la ordenada

$s$  = longitud en metres

$ds$  = desviació de la longitud

L'anivellació topogràfica ha de fer-se amb un nivell de línia, làser o automàtic de precisió en itinerari d'anada i tornada.

Les toleràncies admeses són::

$dh = + 3$  mm.

$D = + 6 \sqrt{K}$  mm.

$F = + (2 + 5 \sqrt{K})$  mm., a les quals:

$dh$  = desviació estàndard per a punts aïllats

$D$  = diferència entre les dues anivellacions d'anada i tornada

$F$  = desviació de la diferència de cota entre dos punts consecutius

$K$  = distància en quilòmetres

#### Preses de dades de la plataforma

En planta les toleràncies admissibles seran:

$$ds_t = \pm 5 \text{ cm.}$$

$ds_o = \pm 1 \text{ cm.}$  a les que:

$ds_t$  = desviació als punts del terreny

$ds_o$  = desviació als punts de pas obligat

En alçat les toleràncies admissibles seran:

$$F = \pm (12 + 6 \sqrt{K}) \text{ mm.}, \text{ a la que:}$$

F = desviació de la diferència de cota entre els punts i la referència més pròxima.

K = distància en quilòmetres

#### Ajust del traçat

Les modificacions que poden produir-se per ajustar el traçat a la realitat de l'obra hauran d'estar d'acord amb la normativa de F.G.C. quant a paràmetres, gàlibs, etc...

#### Punts de marcatge

Els punts de marcatge s'establiran en itinerari d'anada i tornada, amb distanciómetre, medicions dobles (darrera i endavant, directe i amb volta de campana) i recolzant-se a la poligonal bàsica es determinaran les abscisses i ordenades dels punts de marcatge, compensant els errors.

Les cotes d'aquest punts es determinaran en anivellació d'anada i tornada recolzant-se a les referències d'anivellació bàsica.

Les toleràncies admissibles són:

$$ds = \pm 5 \text{ mm.}$$

$dh = \pm 3 \text{ mm.},$  a les que :

$$ds = \pm \sqrt{dx^2 + dy^2} = \text{desviació estàndard entre dos punts consecutius}$$

$dh$  = desviació estàndard de la cota entre dos punts consecutius.

#### Replanteig per coordenades. Mètode de la corda llarga

Per el replanteig la traça es dividirà la planta en segments de cinc metres (5 m.)  $\pm 1 \text{ mm.}$ , cada dos divisions ha de coincidir amb un decàmetre del Quilometratge. Els extrems de la corda llarga es correspondrà amb els punts d'intersecció de la línia que uneix els punts de marcatge oposats amb l'eix de la via.

Abans de la 2<sup>a</sup> anivellació haurà de realitzar-se un control de replanteig i un altre posterior al mateix per a veure que la via ha quedat conforme al mateix.

La línia, d'unió dels punts transversals es comprovarà amb cinta metàl·lica homologada, havent de ser la diferència de longituds entre la real i la teòrica. Si aquesta diferència és major de 20 mm. és necessari realitzar una comprovació topogràfica dels punts de marcatges. D'aquesta manera es comprovarà totes les línies d'unió de puntes de marcatge.

#### Replanteig per el mètode clàssic

Els piquets es col·locaran per coordenades polars o biseció a partir de les fites de a poligonal bàsica amb les mateixes condicions de replanteig que els punts de marcatge.

#### Gàlibs

Els gàlibs es determinaran i comprovaran en funció de les característiques del material rodant facilitades per el subministrador emprant les normes de la UIC: 505-I-01; 502-02 ; 503-ORI; 504-ORI i 505-OI.

#### **3.10.2.3.- Normativa d'obligat compliment**

Norma FGC. : Sobre traçat, gàlib, via i seccions tipus

\* Norma UIC-505-1-OI/77: Gàlibs cinemàtics d'unitats motrius utilitzades en servei internacional.

\* Norma UIC-505-2-OI/77: Gàlibs cinemàtics de vagons i cotxes utilitzats en servei internacional.

\* Norma UIC-505-3-ORI/77: Gàlibs de vagons utilitzats en servei internacional.

\* Norma UIC-505-4-ORI/77: Conseqüència de l'aplicació dels gàlibs cinemàtics definits per les fitxes 505 sobre la implantació d'obstacles amb relació a les vies i de les vies entre sí.

Norma UIC-505-5-OI/77: Condició de base comuns a les fitxes 505-1 a 505-4. Comentaris per l'elaboració i les prescripcions de les fitxes.

### **3.10.3.- Talls de carril**

#### **3.10.3.1.- Definició i consideracions generals**

Es defineix aquesta unitat com el tall d'un carril mitjançant l'ús d'un mitjà mecànic.

Els talls de carril, qualsevol que sigui el procediment emprat per realitzar-lo, hauran de ser sempre perpendiculars a l'eix longitudinal del carril.

El tall dels carrils haurà de realitzar-se amb disc abrasiu, amb serra mecànica i, només excepcionalment amb bufador muntat sobre guia o qualsevol altre dispositiu que assegurï la continuïtat de dits cost i la seva perpendicularitat a l'eix del carril i el paral·lelisme de les seccions a ambdós costats del tall, amb l'excepció dels necessaris per les juntes inclinades.

Quan s'utilitzi el bufador, el tall es començarà pel patí per afavorir l'escalfament progressiu del carril i si el carril s'ha de soldar, s'haurà d'efectuar acte seguit i en cas d'estar muntat en via a la mateixa interrupció de circulació dels trens. Si els carrils un cop tallats no s'han de soldar, o s'emmagatzemen, abans de poder utilitzar-los en un muntatge o soldats s'haurà d'eliminar els últims 30 mm de cada extrem per nou tall amb disc abrasiu o serra mecànica.

#### **3.10.3.2.- Condicions del procés d'execució**

Si el procés s'executa en taller aquest es realitzarà amb serra mecànica o disc abrasiu estant el carril perfectament subjecte amb les seves mordasses corresponents.

El tall d'un carril de la via per realitzar una operació de substitució, canvi, etc..., requereix que es realitzi a un tall de circulació al qual és molt convenient es realitzi la resta d'operació prevista. No obstant en qualsevol cas es disposarà al lloc de tall de brides "Ces" d'embridat ràpid per poder restablir la circulació. El tall haurà de ser controlat per la Direcció d'Obra i/o F.G.C. en cas de via en servei, complint-se en aquest cas tota la normativa vigent a F.G.C. per la realització d'obres a la via.

#### **3.10.3.3.- Normativa d'obligat compliment**

- Normativa F.G.C.
- PGCT - Plec General de Condicions Tècniques

Normes per l'execució de via (infraestructura i electrificació) i per les instal·lacions.  
Normes ETV.

Manual del Cap de Brigada

### **3.10.4.- Soldadures aluminotèrmica de carrils**

#### **3.10.4.1.- Definició i condicions generals**

Es defineix aquesta unitat com el conjunt d'operacions que es realitzen per reunir dos carrils mitjançant la fusió dels seus extrems per l'acció d'un metall d'aportació en estat líquid i a elevada temperatura que dona origen a una massa també fosa.

La operació es realitza estant els extrems dels carrils embolicats per un motllo refractari destinat a donar forma a la soldadura fins la seva solidificació i el metall d'aportació es fa procedir del fenomen, fortament exotèrmic, consistent a la reducció d'un òxid de ferro per l'alumini. la mescla de tals elements pulveritzats reacciona per ignició proporcionant ferro lliure i òxid d'alumini ambdós en estat líquid degut a la forta calor despresada.

Aquesta operació es realitza amb les anomenades càrregues de soldadura les quals contenen tots els elements, motllos, materials, etc..., necessaris per el procés les quals han de ser, a cada cas l'adequada al tipus de carril, tipus de soldadura, etc...a realitzar.

Per la realització de les soldadures aluminotèrmiques s'empraran els procediments homologats per ADIF que segons la norma NRV-3-3-2.5 són les següents:

Procediment C. Delachaux de Sufreta S.A.

Procediment KLK de Electro Materials KLK S.A.

Procediment Elektro -Thermit de la firma Elektro – Thermitgmbh

Aquests procediments podran emprar-se a les modalitats de: Preescalfament normal (PN), preescalfament curt (PC) i cala ampla(CA).

Qualsevol que sigui el procediment o la modalitat emprada es compliran les prescripcions que sobre els mateixos s'indiquen a la citada norma NRV-3-3-2.5.

La realització de les soldadures haurà de ser realitzada per soldadors homologats per ADIF i amb el tipus d'autorització necessària i al dia per el tipus de soldadura a realitzar.

Abans d'iniciar qualsevol soldadura el Contractista haurà de presentar a la direcció d'Obra la documentació acreditativa expedida per ADIF sobre la homologació del Procediment de soldadura a la modalitat o modalitats a emprar i la corresponent als soldadors que realitzaran la soldadura. Un cop comprovada per la Direcció d'Obra la citada documentació, aquesta autoritzarà la realització de les soldadures. En qualsevol cas, queda prohibida la realització de soldadures sense el compliment previ d'aquesta prescripció. Si el Contractista realitzés alguna soldadura sense complir tots i cada un d'aquests tràmits estarà obligat a desfer la mateixa i al seu càrrec correran totes les despeses que s'originin per restituir la via a la seva situació original o substituir la mateixa per una altra realitzada d'acord amb la normativa vigent. Per realitzar aquestes operacions es seguirà la normativa de ADIF per la substitució o eliminació de soldadures



defectuoses. Tanmateix al soldador que hagi realitzat la mateixa serà sancionat d'acord amb la citada normativa, dita sanció es farà constar a la seva Autorització i es comunicarà a ADIF per que sigui tinguda en compte i consti al seu expedient i al de l'Empresa de Soldadura.

### **3.10.5.- Condicions del procés d'execució**

#### Preparació de las cales de soldadura

Abans de procedir a la realització de qualsevol soldadura es realitzarà una inspecció dels carrils a unir, especialment dels extrems dels mateixos. L'examen es portarà a terme per inspecció visual, per sondeig mitjançant percussió amb martell, per ultrasons i per traspuament. La inspecció visual es realitzarà amb llanterna de focus concentrat, lupa i mirall per revisar la superfície del carril un cop netejada amb un raspall de filferro. En aquestes operacions es seguirà la normativa vigent d' ADIF sobre aquests procediments d'inspecció de carrils.

No podran emprar-se les barres amb deformacions permanents, mosses al patí o perforadores incorrectes, les que tinguin defectes de fabricació o d'ús no aptes per ser corregits i les que no siguin idònies per ser regenerades.

Els darrers quinze (15) cm. fins l'extrem del carril han de quedar lliures de qualsevol defecte que alteri el seu perfil. Els defectes si són reparables podran eliminar-se prèvia autorització escrita de la Direcció d'Obra, en cas de fer-ho sense permís el Contractista estarà obligat a restituir la barra elemental completa, amb totes les despeses al seu càrrec.

Per determinat els possibles defectes dels carrils i la seva possible reparació es tindran en compte les conclusions del "Catàleg de defectes dels carrils". Edició UIC - RENFE de RENFE.

La superfície dels extrems dels carrils que determinen la cala han de ser paral·leles entre sí i perpendiculars a l'eix longitudinal del carril.

Si fos necessari tallar els carrils s'efectuarà el mateix mitjançant disc abrasiu, serra mecànica de carrils i només excepcionalment amb bufador muntat sobre guia o sobre qualsevol altre dispositiu per assegurar la continuïtat dels talls i la seva perpendicularitat a l'eix del carril i el paral·lelisme d'ambdues seccions. En cas d'emprar bufador per el tall la soldadura haurà d'efectuar-se acte seguit i a la mateixa interrupció de circulació dels trens, en cas de no ser així s'hauran d'eliminar amb disc abrasiu o serra mecànica els últims 30 mm dels extrems dels carrils per eliminar les zones afectades tèrmicament.

En cas de línies electrificades s'adoptaran les disposicions precises per assegurar la continuïtat del circuit de via abans de tallar els carrils. Igualment en cas que on s'hagi d'efectuar una soldadura es trobi en tensió es precisa retenir, mitjançant un tensor, les dues parts del carril abans del tall.

La dimensió de la cala, distància entre les cares extremes dels carrils a unir, en funció de la modalitat de soldatge a emprar. La distància més adequada i la tolerància corresponent per cada modalitat de soldatge ve indicada a les bosses i caixes que contenen els conjunts per el soldatge, és l'anomenada cala nominal. Queda prohibit realitzar soldadures amb amplada de cala superiors als assenyalats a cada modalitat de soldatge i en conseqüència es prohibeix igualment suplementar les càrregues aluminotèrmiques per fer soldadures no compreses dins dels esmentats límits.

La dimensió de la cala es comprovarà mitjançant falca metàl·lica graduada que s'inserta per ambdós costats del cap i dels patins als extrems del carril.

Abstracció feta dels límits per aquestes cales nominals la tolerància a l'amplada de cala no ha de permetre una falsa escaira superior a 1 mm. sigui al cap del carril o sigui al patí.

La dimensió de la cala pot rectificar-se per tall dels carrils o fent lliscar un d'ells fins assolir la mida convenient. En cas de soldadures aïllades a la via sense junta, aquest relliscament pot substituir-se per l'allargament del carril emprant un tensor, segons norma de ADIF NRV-7-1-4.1.

L'ample de cala es comprovarà abans i després del preescalfament disposant una marca prop de cada extrem i mesurant les seves distàncies a elements fixes per a verificar que els carrils no han tancat la seva amplitud en realitzar preescalfament. En cas de fer-ho s'aturarà el procés de soldadura i es rectificarà la cala.

#### Constitució i ajustament de la cala

Per constituir i ajustar la cala es tindrà en compte les prescripcions de la norma NRV 3-3-2.1.

Prèviament a qualsevol operació destinada a constituir la cala és necessari treure de la via tot tipus de vehicles que circuli per ella fins 10 m. de la cala i prohibir el recolzament de persones o elements pesats sobre els carrils. Esclariada la via el soldador traurà les subjeccions dels carrils a les dues travesses de juntes protegint els forats que quedin lliures amb tapon, traurà provisionalment els elements de cautxú o plàstic de seient dels carrils o pertanyents a les subjeccions per evitar el seu deteriorament per escalfament excessiu o esquitxades de material fos. S'afluixaran les quatre o cinc (4 ó 5) travesses situades a ambdós costats de la junta i es realitzarà la descoberta de la via que es precisi i els moviments de les travesses es limitaran a allò estrictament necessari.

En cas que la junta coincideixi amb una travessa o no hi hagi espai per col·locar el motllo es desplaçaran les travesses per situar la junta al centre entre dues (2) travesses i es distribuïran les travesses adjacents.

A les corbes de petit radi es disposaran tirants transversals d'alineació que uneixin els dos fils de via, per col·locar-los es realitzaran el desguarnit imprescindible del balast a



ambdós costats de la cala per col·locar els tirants. Aquests tirants no es retiraran fins que la soldadura no estigui totalment freda.

A continuació es procedirà a l'alineació tant en planta com en alçat dels carrils.

La operació es realitzarà amb una espècie de jou o presa dotats de cargols per dominar el carril, tant en planta, com en alçat. Es podran emprar també trípodas, cavallets o falques de fusta. Es prohibeix l'ús de falques metàl·liques, colpejar directament els carrils i batonar el balast.

L'alineació en planta es realitzarà segons el traçat de la via introduint les falques de fusta a cops de martell entre el patí i la travessa sobre la que s'assenta.

Els carrils s'alineen en planta en una longitud de al menys un metre (1 m) a nivell dels 15 mm per sota de la superfície de rodolament, de forma estant el centre de la regla d'un metre (1 m) comprés dins el plànol mitjà de la junta no s'acusi cap fletxa als extrems de la regla. A continuació es realitza l'alineació a l'altura de l'acord de l'ànima amb el patí també amb la mateixa regla i condicions.

L'alineació en alçat s'ha d'ajustar de tal forma que després de l'esmerilat definitiu la unió de les seves superfícies de rodolament quedi lleugerament apuntada cap amunt amb una altura no superior a zero coma quatre mil·límetres (0,4 mm.). el resultat ha d'aconseguir-se deixant els carrils apuntats cap amunt de tal forma que aplicant una regla d'un metre (1 m.) a la superfície de rodolament amb el seu centre al punt mitjà de la cala la fletxa a cada extrem de la regla sigui d'un mil·límetre (1 mm.) compresa entre zero coma cinc (0,5) i ú coma cinc mil·límetres (1,5 mm.). Per mesurar la fletxa a un extrem la regla es recolzarà sobre el carril oposat. Les medicions s'efectuaran mitjançant una galga d'acer.

Es prohibeix l'alineació en alçat dels carrils per batonatge del balast sota les travesses. Igualment se prohibeix el rectificar per medi de premses aquelles soldadures que hagin quedat enfonsades.

Motllos per soldadura i la seva col·locació

S'utilitzaran motllos prefabricats a totes les soldadures a realitzar. Els motllos verds només podran utilitzar-se quan sigui impossible l'ús de motllos prefabricats, els carrils estan molt desgastats o es tracti de soldadures d'acord de perfils. L'ús de motllo verd implicarà l'ús de la modalitat de preescalfament normal.

Els motllos prefabricats poden ser de junta normal (JN) i de junta seca (JS). Els motllos de junta normal s'empraran quan la diferència del desgast entre els perfils a unir no excedeixi de tres mil·límetres (3 mm.). Si el desgast és més gran hauran d'anar proveïts de plaques correctores per rectificar aquests desgasts.

Els motllos es fixen al carril mitjançant una pressa portamotllos dissenyada per rebre el suport de l'escalfador i el portagresol. El motllo es col·loca de forma que el plànol transversal de la seva cambra de preescalfament coincideixi amb el plànol mitjà del soldatge un cop realitzada l'alineació en planta i alçat. Ambdós plànols han de ser

pràcticament perpendiculars a l'eix del carril. Aquesta posició s'ha de comprovar novament en acabar l'operació de preescalfament abans de procedir a la ignició de la càrrega aluminotèrmica.

Als motllos prefabricats la col·locació es completa col·locant la peça inferior del motllo sota els patins, ribetejant el seu perímetre i comprimint-la contra els patins per gir de les manetes de la peça base de la placa portamotllo. A continuació s'obtura la part superior del motllo amb una peça de cartolina fort que es retirarà, durant el preescalfament. A continuació es procedeix a ribetejar la unió dels semimotllos i tot el perímetre de contacte d'aquests amb els carrils per assegurar la continuïtat del conjunt.

Als motllos verds es rejunta amb la mateixa pasta que forma els motllos.

Als motllos prefabricats i amb el fi de no contaminar el balast es col·loquen una o dues (1 ó 2) cubetes de recollida corindó (escòria) sobrant de la reacció aluminotèrmica. Aquestes cubetes segellen el motllo amb un cordó de pasta.

Abans de col·locar els motllos el soldador es comprovarà tots els orificis i els netejarà en cas d'obstrucció.

#### Preescalfament dels carrils

La operació es realitzarà cremant una barreja d'aire o de gas, i de combustible a l'interior de la cambra formada pels carrils i motllo mitjançant un cremador. D'aquesta forma s'aporten al soldatge unes calories suplementàries alliberades per la reacció aluminotèrmica i s'aconsegueix també assecat el motllo, rejuntat i els propis carrils i comprovar l'estanquitat del motllo. Quan la flama del cremador passa per algun del seu perímetre el rejuntat és defectuós i s'ha de corregir suplementat o modificant-lo abans de prosseguir el procés.

L'escalfament ha de realitzar-se sense que es produeixi cap deteriorament al motllo i durar el temps necessari per què els carrils no es refredin entre el lapsus que mitja entre la seva finalització i el començament de la sagnia de l'acer, d'aportació, acabada la operació s'ha d'esperar uns segons abans de col·locar la peça d'obturació de la cambra del motllo per permetre la sortida dels gasos.

L'escalfament ha de ser igual als extrems d'ambdós carrils per la qual cosa és fonamental la correcta posició del cremador.

El preescalfador projecta una flama a l'interior del motllo produïda per una mescla íntima que pot estar formada per aire-benzina, aire-propà; oxigen-benzina i oxigen-propà. La mescla s'injectarà a pressió als motllos, amb un valor comprés entre cent cinquanta (150) i dos cents (200) g.f/cm<sup>2</sup> per no arrossegar les partícules de sorra que formen els motllos. El cremador ha d'estar a una altura de la superfície de rodolament se setanta cinc mil·límetres (75 mm) per els motllos prefabricats i de seixanta mil·límetres (60 mm.) per els motllos verds. El bec del cremador s'ha de regular per què produeixi un dard blau



reductor, evitant l'aparició del dard groc, lluminosa i oxidant que produiria la formació als carrils d'òxid ferrós i ferrós-fèrric perjudicials per la soldadura.

Per aconseguir un adequat preescalfament s'ha d'utilitzar el cremador idoni per cada modalitat de soldatge, quedant prohibit utilitzar altres útils que els precuinats per el subministrador del procés de soldadura.

Per la realització del preescalfament qualsevol que sigui la seva modalitat es seguiran les prescripcions contingudes a l'Annex nº 2 "Prescripcions relatives al preescalfament dels carrils" de la norma NRV-3-3-2.1 de ADIF.

Es podrà emprar els tres tipus de modalitat: preescalfament normal (PN), preescalfament curt (PC) i cala ampla.

La utilització del preescalfament normal (PN) serà preceptiva en cas de soldar carrils de qualitat 1100 entre sí o amb carrils de qualitat 700 ó 900. L'ús de motllo verd implica l'obligatorietat d'utilitzar el preescalfament normal.

Quan la dimensió de la cala superi els límits de les mateixes per les modalitats de (PN) i (PC) s'emprarà el preescalfament de cala ampla (CA).

Quan les soldadures es realitzin durant un interval de tall de servei ferroviari es realitzaran per el procediment de preescalfament curt (PC) com a norma general.

Un cop finalitzat el preescalfament, quan el carril assoleixi els 900° C, la qual cosa correspon a un color vermell cirera clar, es mesurarà de nou la cala segons va indicar-se a l'epígraf anterior respecte a les dimensions de la cala.

### Bugada

El gresol on ha de produir-se la fusió del material d'aportació es col·loca durant el preescalfament dels carrils sobre el seu suport, una biela giratòria que va unida al coa de la pressa que sosté el motllo facilita la col·locació a la seva posició de bugada de manera que el seu eix coincideixi amb l'eix de l'obturador de la cambra de preescalfament del motllo, de manera que en sagnar-lo el metall d'aportació caigui sobre l'obturador i des de la menor altura possible, és a dir des d'uns trenta mil·límetres (30 mm.) respecte a la part superior del motllo. Assolit l'ajust del gresol se li fa girar sobre el brot situant-lo a la direcció oposada a la posició del motllo per procedir a la col·locació de la càrrega de soldadura.

Abans de col·locar la càrrega el soldador comprovarà que la llegenda de la bossa que la conté correspon a la modalitat de soldatge a realitzar, acer dels carrils, tipus del seu perfil, etc. i el perfecte embalatge de la bossa. Qualsevol diferència a la llegenda o el deteriorament de l'embalatge inutilitza la càrrega per a soldadura i s'haurà de substituir per una altra. En cas de no estar disponible el procés s'interromprà i es desfarà tot el

procés que s'haurà de repetir de nou des del principi quan el carril hagi tornat a recuperar per complet les condicions inicials.

El contingut de la bossa s'homogeneïtzarà convenientment pitjant-la amb la mà remonent-lo a un recipient net i sec. A continuació s'obtura la piqueta del gresol s'aboca la càrrega al mateix, sempre i quan el gresol es trobi a la part oposada al motllo.

Acabada la operació de preescalfament el soldador retira el cremador i comprova visualment la posició del motllo i el color d'ambdós carrils. Després col·loca i ajusta al seu lloc l'obturador de la cambra de preescalfament encaixant-la lleugerament. A continuació gira el gresol i es col·loca a la seva posició correcta amb la seva piqueta a l'eix de l'obturador. Si el gresol és recuperable quedarà lleugerament aixecat sobre el motllo, trenta mil·límetres (30 mm.), si el gresol és refractari s'encaixarà lleugerament a la part superior del motllo després d'ajustar l'obturador. Un cop conclusa la operació provoca la reacció de la càrrega continguda en ell, mitjançant una bengala especial i el cobreix amb el seu barret.

La reacció pot considerar-se finalitzada quan es produeix una parada brusca de les vibracions del gresol i disminueixen notablement els fums. Es deixa decantar el corindó, un temps aproximat de deu segons (10 seg.) i es sagna el gresol, s'obre per fusió o amb obturador automàtic. No s'admetrà que l'obturador s'obri manualment.

A la bugada el metall d'aportació surt del gresol produint la fusió dels extrems dels carrils en penetrar per el bebedor del motllo i colma l'espai lliure de l'interior d'aquest juntament amb la cala i aporta un excedent de material a la unió pujant fins uns 15 ó 20 mm. per damunt de la superfície de rodolament. En cas de motllo verd l'altura sobre la superfície de rodolament ha de ser com a mínim de dotze mil·límetres (12 mm.) per assegurar-se que la soldadura manca d'inclusions de corindó.

Soldadures amb espessors menors de les indicades s'han de rebutjar i substituir-la per una soldadura de cala ampla, o si no és possible tallar 4,5 m. de carril a cada costat de la soldadura i al seu lloc posar un cupó de 9 m.

El temps existent entre la ignició i la iniciació de la sagnia ha de quedar comprés entre els límits assenyalats per el fabricant i s'ha de mesurar a cada bugada.

Finalitzada la bugada el gresol i el seu suport s'han de retirar el més aviat possible procedint a la neteja de la seva piqueta a fons. Uns 3 ó 5 minuts després, es poden retirar les carcasses i desfer el motllo.

### Operacions posteriors a la bugada

Acabada la bugada s'han de realitzar una sèrie d'operacions destinades a acabar la soldadura amb la qualitat requerida. Totes aquestes operacions s'han de realitzar sense que es produeixi contaminació del balast. Amb aquest fi durant la bugada s'ha disposat sota els carrils una o varies cubetes per recollir les restes de corindó. Com aquest



explosiona el contacte amb l'aigua o elements humits les cubetes han d'estar perfectament seques, per això es disposen unes capes de sorra seca al fons de les mateixes.

Només el soldador o el seu ajudant estan capacitats per retirar les cubetes i per fer-lo han d'estar protegits per ulleres especials o pantalla de protecció visual. Les cubetes es retiren un cop iniciada la solidificació de l'acer d'aportació i quan l'escòria recollida en ella es troba totalment freda.

Finalitzada la neteja, es treu el gresol recuperable i es neteja la piqueta preparant-la per una altra colada, en cas de ser d'un sol ús es trenquen. Un gresol pot durar entre 15 ó 25 reaccions sempre que conservi en bon estat el revestiment refractari que posseeix.

Els gresols es netegen amb la barra destinada a neteja i podran ser sempre que es trobi sense danys els revestiment, en cap cas es superaran les vint-i-cinc (25) reaccions.

A continuació es retira la pressa de subjecció del motllo en un interval entre dos (2) i quatre (4) minuts després de finalitzada la bugada i d'acord amb el temps que marqui la modalitat de soldatge, per permetre el començament de la solidificació i un cop comprovat que el material està suficientment solidificat, de conformitat amb les indicacions del subministrador, es procedeix al desemmotllatge traient les plaques portamotllo i trencant, després semimotllos amb una maça. Les seves restes es recullen a la cubeta i es retiren de la plataforma.

#### Desbast de la soldadura

Un cop eliminat el motlle es procedeix al desbast de la soldadura retirant la maçarota quan està encara calent, al vermell obscur. Les restes es recullen en pala i s'aboquen fora del balast.

Ja solidificat el metall per complet, es neteja la unió amb raspall de filferro per eliminar la sorra que s'hagués pogut adherir. Restat prohibit utilitzar raig d'aire, per aquest fi, especialment a les soldadures de carrils d'acer 110.

Es procedeix, a continuació al desbast, abans del refredament de la soldadura, mitjançant trinxadora metàl·lica.

Quan el reglatge dels carrils s'hagi realitzat amb ajuda de crics o de cavallets, ha de mantenir la seva altura amb l'ajuda dels falcons immediates a la soldadura per evitar que, aquesta, arribi a reenfonçar-se.

La seqüència del desbast s'ha de realitzar segons l'ordre:

Superfície de rodolament

Cara activa del cap del carril

Cara exterior del cap

Les columnes de la maçarota (apèndixs laterals), cas d'existir, s'han de suprimir en calent i prèviament al desbast si estan unides al cordó del cap del carril, començant per la cara activa. Quan estan unides, només al patí, es trenquen en fred, després d'haver fet unes entalladures, en calent, amb aquesta finalitat. D'igual forma es procedeix amb qualsevol altre apèndix unit al patí.

Als carrils de qualitat 110, immediatament després del desbast i abans de desemmotllar completament la soldadura, convé cobrir-la amb una protecció aïllant, durant uns 20 minuts, per evitar la influència de les condicions atmosfèriques sobre l'estructura de l'acer.

#### Acabat final de la soldadura

##### Molat preliminar

Està destinat a suprimir la major part dels excedents de metall de la maçarota, després de la operació de desbastat. Es realitza amb mola giratòria i amb la soldadura encara calent.

Un cop finalitzat el molat preliminar, a les vies principals no ha de subsistir més que una petita desigualtat del metall d'aportació sobre la superfície de rodolament i a la cara activa dels seus carrils, inferior a 0'5 mm. A la resta de les vies es pot assolir 1,0 mm.

##### Esmerilat de terminació

Té com a finalitat restablir el perfil al cap del perfil amb la major perfecció possible, especialment a la superfície de rodolament i a la cara activa. S'ha de realitzar amb mola d'esmeril quan la soldadura s'ha refredat fins la temperatura ambient i entre aquest i el molat preliminar que ha de deixar passar una o dues circulacions amb la soldadura encara calent o realitzar-lo, al dia següent.

Normalment abasta uns 10 cm. a cada costat de la soldadura si en realitzar-la s'han observat les prescripcions que han estat indicades. La operació comprèn la eliminació de qualsevol rebava, en cas d'existir.

S'ha de arrodonir qualsevol tall donat als apèndixs de la maçarota i els angles vius procedents del molat anterior o de l'esmerilat, així com suprimir qualsevol entalladura al llarg del patí. El cordó de la soldadura als extrems de les ales d'aquest patí s'ha de suprimir sempre, per cerciorar-se que la seva unió amb el metall base no té esquerdes.

Realitzades aquestes operacions, l'aspecte exterior de la soldadura ha de quedar sense cap angle viu.



#### Neteja del ressalt de la soldadura

Es considera imprescindible efectuar una neteja curosa del ressalt de la soldadura, compresa la part de sota del patí, a fi de poder verificar, visualment, la qualitat d'aquesta. Per a portar-la a terme, es pica amb martell la sorra adherida i es realitza la neteja total del cordó per fregada amb raspall metàl·lic amb burí, de forma que no quedi rastre de sorra, rebaves, ni angles vius procedents del molat.

Per aquestes feines està prohibida la utilització i de bufadors o de màquines de molat.

#### Reposició dels elements de la via

Acabada la soldadura es procedeix a col·locar les travesses a la seva posició inicial, a reposar les subjeccions tretes, apretar correctament la resta d'elles, a consolidar els motllos de balast sota les travesses que s'hagueren mogut i a recomposar i perfilar l'escambell de balast deixant la via en condicions de prestar un servei semblant al que desenvolupa abans d'efectuar dita soldadura segons norma NRV-3-4-2.1 de ADIF.

#### Constància de realització de la soldadura

##### Marca del soldador, Cap d'Equip, i llegenda de realització

Obligatòriament, totes les soldadures han de portar la marca del soldador que l'ha realitzat, bé hagi estat en taller o en via.

La marca ha de tenir caràcters de 8 a 10 mm. d'altura i anirà separada en dues parts:

Llegenda punxonada a la cara exterior del cap del carril i a la dreta de la soldadura, comprenent:

Nombre del mes de realització, del 01 al 12.

Les dues darreres xifres de l'any de realització.

La designació del soldador. Anirà formada per: dues lletres, corresponents a la seva Empresa, i per dues xifres indicatives del propi soldador.

Llegenda amb pintura blanca a la cara superior del patí, a l'exterior de la via, indicant:

Temperatura mitjana del carril a la que es realitzà la soldadura.

#### Comunicacions referents a la soldadura

Un cop finalitzada la feina el soldador omplirà una fitxa segons el model de F.G.C. de la norma P.P.E.001. L'original serà entregat a la Direcció d'Obra i una còpia per al Contractista o el propi soldador i una altra per F.G.C.

Quan alguna observació pugui invalidar la soldadura, la Direcció d'Obra i/o els seus representants, la valoraran i classificaran amb la major brevetat possible explicant al soldador a través de la seva Empresa i adoptarà les mesures oportunes per cada cas.

#### **3.10.5.1.- Condicions per realitzar les soldadures**

##### Del personal

Els soldadors hauran d'estar homologats per FGC i en possessió del permís necessari per a executar-les sempre que no es trobin anul·lat o caducat. La seva homologació i actuació queden regulades per les prescripcions de la norma de P.I.P.E.001 "Soldadura Aluminotèrmica de Carrils de Via" de FGC.

Si l'actuació del soldador és deficient podrà ser inhabilitat per la Direcció d'Obra, que requerirà altres operaris la Contractista. D'aquestes actuacions s'informarà a FGC, com empresa homologarà de soldadors, per que adopti les mesures oportunes respecte a la autorització de soldatge concebuda.

##### Dels utensilis emprats

A cada tipus i modalitat de soldadura s'emprarà els utensilis indicats per el subministrador, quedant prohibida la utilització d'utensilis o elements no autoritzats.

#### **3.10.5.2.- Condicions atmosfèriques**

Les soldadures aluminotèrmiques no s'han de realitzar amb pluja, neu, boira densa, vent fort, ni quan el fred pugui gelar els motllos en cas de no haver estat fets amb anticongelants.

Si per necessitat absoluta fos necessari realitzar soldadures amb pluja o neu es protegirà de l'acció de la mateixa zona de soldadura amb una coberta adequada i s'adquirirà la seguretat que no existeix aigua al terreny sota la cala de soldatge que pot entrar en contacte amb el metall fos. Donat que l'escòria fosa en contacte amb l'aigua explosiona produint greus accidents, es restringiran al màxim les soldadures en presència d'aigua.

A més el soldador resta obligat a respectar estrictament les següents condicions:

Abans de la colada, assecat i protegir de la humitat el motllo, el gresol i la safata recollida, a més que la capa de sorra que s'estengui sobre ella es trobi perfectament seca.

Durant la reacció i després de la bugada. Impedir el contacte dels productes fosos, acer i escòria, amb l'aigua, la neu o qualsevol altra espècie humida que pugui provocar la seva projecció. La cubeta de recollida d'escòria es retirarà després de la completa solidificació de la mateixa.



Les soldadures s'han de realitzar preferentment a una temperatura mitjana del carril compresa entre + 10°C i +30°C.

A la via sense juntes es poden efectuar soldadures amb temperatures de carril que no sobrepassin en  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  la temperatura de neutralització de la barra llarga definitiva.

Amb autorització de la Direcció d'Obra es podran realitzar soldadures fins 0°C sempre que hi hagi una alliberació de tensions a la barra abans que dita temperatura sobrepassi en 38°C la temperatura mitjana a que s'efectuaran les soldadures.

També podrà soldar-se amb autorització de la Direcció d'Obres fins 50°C de temperatura al carril sempre que es porti a terme una alliberació de tensions abans que adquireixi una temperatura inferior a 45°C a la mitjana en que va realitzar-se la soldadura.

Aquests dos darrers suposats el Contractista vindrà obligat a establir al seu càrrec una vigilància de la temperatura fins efectuar l'alliberació de tensions.

### **3.10.5.3.- Seqüències de les soldadures**

Quan les barres que han de formar la via siguin relativament curtes, inferiors a cinquanta quatre metres (54 m.) les soldadures s'han de fer alternativament a cada fil, si les temperatures amb creixents amb el fi de facilitar la contracció del carril per refredament.

### **3.10.5.4.- Interval de circulació de trens**

Les operacions per el soldatge aluminotèrmic a via s'han d'iniciar i acabar en un únic interval de circulació i, per això, s'ha de preveure un temps prudencial d'uns 30 minuts.

Quan s'hagin de realitzar feines de soldatge durant la nit, l'equip disposarà de mitjans suficients d'il·luminació i el control de temperatures dels carrils s'efectuarà mitjançant guix termocròmic. Aquesta prescripció s'ha d'observar, també, dins dels túnels i amb cel molt cobert.

### **3.10.5.5.- Posada en servei de les noves soldadures**

Es considera que una soldadura queda posada en servei quan es fa passar, sobre aquesta, una circulació.

A les soldadures realitzades a la via sense juntes, la soldadura es considera posada en servei quan, encara sense passar cap circulació sobre ella, queda sotmesa a un esforç de tracció, sigui per col·locació o retirada de tensors o bé per aturada de l'actuació d'un equip d'escalfament.

Les soldadures poden posar-se en servei abans de la seva recepció provisional per no interrompre la circulació dels trens. L'acció manca de significat en tot allò concernent a la recepció.

Es prohibeix la posada en servei d'una soldadura acabada de fer que no compleixi les següents condicions:

Es troba inspeccionat visualment i trobat correcte.

El molat preliminar ha d'estar finalitzat.

L'amplada de via ha d'estar dins la tolerància

L'acer d'aportació ha d'haver assolit, al menys el 80% de les seves característiques mecàniques.

Es considera que aquesta darrera condició es compleix quan la temperatura del cap del carril, a l'eix de la soldadura, ha descendit per sota de 350°C, control que s'efectua amb guix termocròmic.

A títol indicatiu, es pot manifestar que la citada temperatura s'assoleix, sota condicions atmosfèriques normals, transcorreguts els següents lapsus des de la ignició de la càrrega:

Soldatge amb preescalfament normal, 30 a 35 minuts

Soldatge amb preescalfament escurçat, 25 a 30 minuts

Soldatge per cala ampla, 40 a 45 minuts

Cas que sigui imprescindible donar pas a una circulació abans que la soldadura s'hagi refredat convenientment, la barra que la conté s'ha de baixar entre les dues travesses immediates a ella i entre les anterior i posterior aquest espai i el tren s'haurà de fer circular a pas d'home. Finalment, es deixarà vigilància per comprovar, un cop es trobi totalment freda, que el pas del tren no li hagi ocasionat cap esquerda.

La condició referent a la temperatura s'ha d'observar estrictament, per les feines a la via sense junta, quan es preveu la posada en tensió d'una barra amb una soldadura nova.

### **3.10.5.6.- Reparació de soldadures**

Queda prohibit efectuar cap classe de reparació a les soldadures. Cas de detectar-se alguna reparació, la soldadura serà rebutjada automàticament, havent de ser refeta a compte de l'Empresa contractista, en principi amb una soldadura de cala ampla i si no és possible col·locant un cupó de 9 m. previ al tall dels carrils.

### **3.10.5.7.- Comprovacions**

Per realitzar la comprovació de les soldadures, aquestes han d'estar de manera imprescindible totalment finalitzades, inclòs la llegenda i marca del soldador i que el seu ressalt estigui perfectament net.

Les comprovacions s'efectuaran d'acord amb la norma P.I.P.E.001 "Soldadura Aluminotèrmica de Carrils de Via" de FGC.

Es comprovarà l'aspecte exterior de les soldadures per verificar que no existeixen defectes d'unió del metall d'aportació amb el laminat, discontinuïtats a la superfície de rodolament i a la cara activa del carril, defectes al ressalt, o cordó de soldadura, deformacions permanents per ressalt de la soldadura. Qualsevol d'aquests defectes invalidaran la soldadura. Les soldadures amb petits defectes, no rebutjables en principi, es comprovaran amb radiografies o ultrasons.

Només s'admetran petites inclusions de sorra o corindó en poca quantitat. Les discontinuïtats a les superfícies de rodolament o el cap actiu seran admissibles de zero coma dos mil·límetres (0,2 mm) de profunditat. S'admetran entalladures al patí que puguin eliminar-se amb un molat de fins zero coma cinc mil·límetres (0,5 mm) de profunditat.

En cap cas s'admetran deformacions permanents del ressalt, porositats i esquerdes.

Quan el soldador observi alguna anomalia a les operacions de soldatge que el portin a posar en dubte raonable la qualitat de la mateixa haurà de completar la totalitat i subratllar la marca del seu equip al carril, consignar-se a la part de soldatge i comunicar-lo amb urgència al Contractista i a la Direcció de l'Obra. El Contractista procedirà a embridar els carrils amb "Ces" fins la comprovació de la soldadura, que s'haurà de realitzar en un termini màxim de deu (10) dies.

Es realitzarà una verificació de la geometria de la soldadura tant en planta com en alçat.

En planta la comprovació es realitzarà a la cara activa del carril quinze mil·límetres (15 mm) per sota de la superfície de rodolament amb un regla d'un metre (1 m) de longitud col·locada amb el seu centre al centre de la soldadura. S'invalidaran totes les soldadures que presentin una fletxa que redueixi l'amplada de via qualsevol que sigui el seu valor. Les fletxes que augmenten dita amplada tindran un valor màxim de zero coma cinc mil·límetres (0,5 mm) dimensió que es determinarà introduint la galga de mitjana un mil·límetre (1 mm) entre la regla i el carril.

En alçat s'invalidaran totes les juntes que es trobi reenfoncades. S'ha de mesurar amb la regla d'un metre (1 m.) col·locada a la superfície de rodolament amb el seu centre a la soldadura i recolzant-la alternativament en un i altre extrem dels carrils soldats la fletxa a l'altre extrem de la regla ha de ser inferior a zero coma cinc mil·límetres (0,5 mm.). Les soldadures que presentin un valor superior s'invalidaran.

La zona molada al cap de la unió per la terminació de les soldadures no excedirà de cinc cents mil·límetres (500 mm.) a cada costat del plànol de simetria de la soldadura. En aquestes condicions i un cop recolzada la regla de mesura d'un metre (1 m.) sobre la superfície del carril s'haurà de complir.

La galga de 0,15 mm no podrà passar per cap punt de la zona.

La galga de 0,10 mm no podrà passar a espais superiors a 50 mm. de longitud.

Es verificarà igualment amb l'ajuda de la plantilla d'inclinació dels carrils a la via la inclinació dels mateixos. La operació es realitzarà amb el carril soldat a la seva posició definitiva i amb les seves subjeccions pitjades, prenent a cada costat de la soldadura i distants sis cents mil·límetres (600 mm.) una mesura. Tals mesures no han de diferir en més de zero coma cinc mil·límetres (0,5 mm). S'invalidaran les soldadures que no compleixin.

Les comprovacions geomètriques inclouen verificar igualment que es compleixen qualsevol dels valors mínims dels paràmetres de les vies que resultin afectades.

La qualitat interna de les soldadures es realitzarà mitjançant assaigs destructius, ultrasons, radiografies i percussió amb martell, o mitjançant proves destructives d'acord amb la norma P.I.P.E.001 "Soldadura Aluminotèrmica de Carrils de Via" de FGC.

Si el nombre de soldadures acceptables més el nombre de soldadures rebutjades és superior al 10% de las que s'hagin de recepcionar s'efectuaran assaigs destructius per determinar les característiques de la soldadura: la seva qualitat tèrmica, l'estructura del seu acer, la seva duresa i resistència a flexió estàtica.

Els citats assaigs es realitzaran al menys al 2% de les soldadures.

Totes les comprovacions a realitzar aniran a càrrec del Contractista.

Aquests assaigs es realitzaran d'acord amb allò indicat a la P.I.P.E.001 "Soldadura Aluminotèrmica de Carrils de Via" de FGC.

### **3.10.5.8.- Substitució de soldadures**

Tota soldadura defectuosa, es substituirà, sempre que sigui possible, per una soldadura aluminotèrmica, de cala ampla, si no és possible es procedirà a tallar 4,5 m. de carril a cada costat de la soldadura i substituir-los per un cupó de 9 m. Els talls es realitzaran, amb disc abrasiu, amb serra mecànica o, excepcionalment, amb bufador proveït de guia, cuidant la seva perpendicularitat a l'eix longitudinal dels carrils i seguint les prescripcions per el tall de carrils. Les soldadures del cupó no es portaran a terme simultàniament en cap ocasió. Els cupons s'han de tallar més llargs del mínim abans indicat amb el fi que el cupó aixecat es pugui utilitzar en d'altres ocasions. La substitució d'una soldadura defectuosa per una altra de cala ampla o per un cupó requereix la autorització de la



Direcció d'Obra i de F.G.C. La substitució d'una de les soldadures del cupó per causes imputables al Contractista, comporta el rebuig de l'altra soldadura.

### **3.10.5.9.- Recepció de les soldadures**

Per recepcionar provisionalment les soldadures la Direcció d'Obra i/o els seus representants determinaran la qualitat de les mateixes mitjançant un sondeig que cobrirà com a mínim el deu per cent (10%) de les executades.

La qualificació s'efectuarà d'acord amb allò indicat a la P.I.P.E.001 "Soldadura Aluminotèrmica de Carrils de Via" de FGC. Només s'admetran les qualificades com "bé", quan no presenten cap defecte, "acceptables", si acusen un o varis defectes accessoris i la seva puntuació total no excedeixi d'una determinada. La resta de les soldadures hauran de ser substituïdes d'acord amb l'epígraf anterior.

La recepció provisional significa que es consideren acabades i aptes per complir el seu període de garantia. Totes les feines a la via que acompanyin a la seva execució hauran d'estar completes. La recepció es realitzarà mitjançant un sondeig que assolirà com a mínim el vint per cent (20%) de les soldadures executades.

Se rebutjaran i el Contractista estarà obligat a substituir-les d'acord amb allò indicat a l'epígraf anterior els que tinguin una qualitat inferior a "acceptable".

S'imposarà un descompte del deu per cent (10%) del seu valor com a mínim a les soldadures considerades acceptables, excepte que el Contractista pel seu compte i risc al termini de tres (3) dies les reposi i sense defectes.

Sempre que el nombre de soldadures "acceptable" més el de "defectuós" sigui superior al deu per cent (10%) del total s'augmenten al vint-i-cinc per cent (25%) el nombre de soldadures a qualificar. A partir d'aquests valors es realitzaran obligatòriament els assaigs destructius de laboratori que seran abonats per el Contractista, encara en cas que no ocasionin sanció contra el mateix.

A més es sancionarà al soldador amb la prohibició de fer soldadures durant vint (20) dies i el Contractista sancionat amb el deu per cent (10%) de valor de la feina.

Quan el nombre de soldadures "acceptables" més defectuoses sigui superior al vint per cent (20%) es qualificaran totes les soldadures. El soldador tindrà una sanció de quaranta (40) dies o la seva retirada definitiva si la suma anterior supera el trenta cinc per cent (35%) i el Contractista serà sancionat amb una multa del vint-i-cinc per cent (25%) del valor total de la feina. A més estarà obligat a substituir totes les soldadures defectuoses i aniran al seu càrrec del cost de tots els assaigs.

Amb la recepció provisional s'adjuntarà la fitxa de qualificació.

La recepció definitiva es realitzarà després d'un (1) any i tindrà un període de garantia especial de dos (2) anys més.

El Contractista vindrà obligat a deixar un dipòsit de garantia per poder respondre de futurs defectes fins que es realitzi la recepció definitiva. El valor del mateix serà fixat per la Direcció d'Obra en funció del núm. de soldadures realitzades.

La recepció definitiva s'efectuarà per la Direcció d'Obra i la F.G.C. un (1) mes abans que finalitzi el període de garantia especial. En ella s'aplicarà els mateixos criteris que per la recepció provisional. Un cop substituïdes i abonades totes les despeses es liquidaran el dipòsit de garantia.

### **3.10.5.10.- Normativa d'obligat compliment**

P.I.P.E.001 "Soldadura Aluminotèrmica de Carrils de Via" de FGC.

P.G.C.T. Plec General de Condicions Tècniques.

\* UIC 860-0: Especificacions tècniques per el subministrament de carrils

Catàleg dels defectes dels carrils. Edició UIC-Renfe 1979

UNE-7-422-85: Materials metàl·lics. assaig de duresa. Assaig Brinell

UNE-25-072-86: Carrils vignole d'acer al carboni no tractat. Especificacions tècniques de subministrament i recepció.

NRV 3-0-0.0: Carrils. Barres elementals. 1981

NRV 3-0-1.0: Carrils. Barres llargues. 1981

NRV 3-0-2.0: Carrils. Barres regenerades. 1985

NRV 3-0-5.1: Carrils. Auscultació mitjançant ultrasons. 1993

NRV 3-3-2.0: Juntes de carrils. Unions per soldadura. 1982

NRV 3-3-2.1: Juntes de carrils. Soldadures aluminotèrmiques. 1992

PRV 3-3-2.4: Recepció de conjunts per soldatge aluminotèrmic. 1992

### **3.10.6.- Neteja de superfícies de soleres**

#### Definició i condicions generals

Es defineix aquesta unitat com les operacions necessàries per a la neteja de les soleres dels túnels per a deixar-les en condicions tant de neteja com de rugositat per a rebre damunt el formigó de la plataforma de via.

La neteja de la superfície de la solera es realitzarà mitjançant un escombrat amb abundant aigua, posterior aplicació de raig de sorra, i una neteja final amb raig d'aigua,



prèviament s'hauran eliminat les restes d'enderrocs, apilaments, etc., que es puguin recollir per mitjans mecànics o a mà.

L'objecte d'aquesta neteja és eliminar les restes de sorra, fang, etc., procedents de l'obra i al mateix temps deixar preparada la superfície de la solera o presolera del túnel per a rebre el formigó de la llosa de via.

En cap cas el Contractista podrà al·legar que en el seu moment realitzarà la present unitat d'obra, perquè l'obra presenti un aspecte de brutícia i abandó. La present unitat té com a fi única i exclusiva la preparació de la superfície de la solera o presolera per a rebre el formigó o les lloses de la via. Inclou aquesta operació el repicat de possibles imperfeccions de la solera on indiqui la Direcció d'obra.

#### Condicions d'execució

Abans de l'aplicació del raig d'aigua s'hauran retirat tots els enderrocs, restes de material, etc... Es realitzarà un escombrat de tota la superfície per a eliminar la major quantitat de residus. Es posarà especial cura que la part del sistema de drenatge ja executada no rebi elements estranys que puguin produir embussaments en els mateixos.

A continuació li donarà l'escombrat amb raig d'aigua abundant per a obligar que les partícules de sorra i fang circulin amb rapidesa i no es dipositin en el sistema de drenatge. Posteriorment s'aplicarà el raig de sorra per acabar d'eliminar les restes existents i crear una certa rugositat en la superfície de la solera per a facilitar la unió amb el formigó que es dipositi damunt, i s'acabarà amb la neteja final mitjançant doll d'aigua per a eliminar les restes de sorra.

L'operació es donarà per conclosa quan es troben eliminades tots les restes de sorra de la superfície a netejar.

#### Normativa d'obligat compliment

Normativa F.G.C.

### **3.11.- RECEPCIÓ DE VIA**

#### **3.11.1.- Definició i condicions generals**

Es defineix en aquest article les toleràncies geomètriques que deu presentar la via per a ser acceptada per la Direcció d'Obra, tret que la Documentació Tècnica del projecte indiqui altres distintes.

L'estat de les vies s'ajustarà a les condicions que s'expressen en el present article o a les toleràncies determinades per la Direcció d'Obra prèvia aprovació per part de

l'Administració. Per a la realització dels mesuraments s'utilitzaran les referències topogràfiques establertes en el replanteig de la via i les fletxes de la via. En les vies amb balast les comprovacions s'efectuaran una vegada realitzada la segona alineació i anivellació i l'estabilitzat dinàmic si escau. En la via sobre lloses de formigó no es formigonarà la llosa "in situ" o se subjectaran els blocs amb morter, en les lloses prefabricades, abans que la via es trobi dintre de les toleràncies indicades en el present article.

Serà responsabilitat del Contractista verificar aquests extrems, en les lloses prefabricades. Una vegada endurit el formigó o el morter de subjecció dels tacs es comprovarà de nou pel contractista la via, per si s'ha produït algun moviment i si és així es corregirà, amb suplementos o picant i tornant a formigonar o subjectar els blocs. La nova comprovació com els possibles suplementos o reformes seran a compte del Contractista.

Aquestes comprovacions hauran de ser executades en presència de la Direcció d'Obra i/o els seus representants i pels representants autoritzats per la mateixa de l'Administració.

#### **3.11.1.1.- Toleràncies exigides a la via**

Amplària/ de via: - 0 + 3 mm. respecte a la teòrica

Variació/ de l'amplària de via: + 1mm. entre dues subjeccions contigües

Sobreample en corbes - 0 mm. (R < 160 m.): + 5 mm.

Anivellació/ transversal: + 1 mm. respecte al teòric en qualsevol punt

Anivellació/ longitudinal: + 1 mm. en 5 m. respecte al teòric

Alineació/ en recta: + 2 mm en 10 m

Alineació/ en corba (R<500): + 3 mm en 10 m

Peralt: + 2 mm. del teòric en qualsevol punt

Variació/ del peralt: + 1 mm. sobre la variació teòrica

Alineació/ transversal de la via: + 0. No s'admet tolerància

A més deurà complir les següents condicions:

- El sobreample instantani màxim admissible al pas dels trens de ha d'ésser de 5 mm. amb un valor residual màxim de 1,5 mm.
- L'enfonsament instantani del carril al pas dels trens de \*FMB ha d'ésser de 10 mm., amb un valor residual màxim de 1 mm. després d'haver circulat 91 x 106 Tn.

La comprovació de les alineacions es realitzarà d'acord amb les instruccions que oportunament doni la Direcció d'Obra.

En les alineacions corba el fletxat de la via es realitzarà amb corda de niló de 10 m., amidant fletxa cada 5 m.. El valor de la fletxa amidada no podrà diferir de la mitjana de deu (10) mesuraments (cinc (5) avant, cinc (5) endarrere) en + 3 mm.. Aquesta tolerància s'aplica a cada fil de carril. L'amplària de via i els peralts es comprovaran amb regla.

L'anivellació es realitzarà mitjançant una anivellació tancada recolzada en les bases de replanteig, mitjançant nivell topogràfic. Finalment es realitzarà proves de comprovació de gàlib, per a això es faran circular trens amb una unitat per via funcionant simultàniament. S'amidarà el gàlib entre aquests i els hastials del túnel.

En les corbes s'amidaran de forma que coincideixin el cap d'un tren amb el centre del cotxe de l'altre, marcant el gàlib central, marcant el gàlib considerat com la fletxa i el cueig dinàmic a la velocitat màxima admissible pel traçat.

### 3.11.1.2.- Normativa d'obligat compliment

Normativa F.G.C.

## 3.12.- NETEJA DE L'OBRA

### DEFINICIÓ

Aquesta operació comprèn totes les operacions de neteja de l'obra necessàries per a que aquesta pugui tornar a permetre el servei de transport de passatgers.

S'han considerat els següents tipus d'actuació:

- El corresponent a la neteja diària en que hi ha utilització simultània de les instal·lacions per part dels viatgers i s'estan realitzant obres (ND)
- El corresponent a la neteja de les fases provisionals (NP)
- El corresponent a la neteja final de l'obra (NF)

El Contractista les realitzarà segons indicacions de la Direcció d'Obra.

Aquesta operació sols es podrà realitzar amb el permís de la Direcció d'Obra i no serà d'abonament tret que hagi estat autoritzada per a aquesta. Inclou les operacions de neteja de volta, contra volta, parets del túnel i estacions (terres, parets i sostres).

## CONDICIONS GENERALS

### Neteja tipus ND

La realització d'aquest tipus de neteja consisteix essencialment en la reducció del pols produït per l'execució dels treballs a les andanes dedicades al servei dels viatgers. La reducció vindrà essencialment donada pel reg amb aigua per a reduir la pols de demolicions, talls, etc. així com la neteja al baixador de Gerb.

Aquest tipus de neteja es realitzarà diàriament i forma part de les unitats d'obra, pel que està inclosa en el preu d'aquestes.

### Neteja tipus NP i NF

La realització d'aquest tipus de neteja consisteix en la neteja profunda de les zones afectades pels treballs.

En el cas de la neteja tipus NP l'àmbit de neteja es el baixador de Gerb, mentre que en el cas de la neteja NF es tant el baixador de Gerb com la resta de la línia, per l'efecte de transport de pols produïda per la circulació de trens.

La neteja realitzada en aquest casos te que donar lloc a una neteja similar a la existent prèviament a l'execució de les obres, per lo que es farà un control de nivell de neteja prèvia a l'inici de les obres.

A la neteja tipus NP el nivell de neteja assolit pel contractista serà igual o superior al prèviament existent al baixador de Gerb.

A la neteja tipus LP el nivell de neteja assolit pel contractista serà igual o superior al prèviament existent a tots els túnels i estacions de la línia prèviament a l'inici de les obres.

### NORMATIVA

La determinació dels nivells de neteja es faran d'acord amb la UNE-EN 13549: "Servicios de limpieza. Requisitos básicos y recomendaciones para los sistemas de medición de la calidad".





#### **4.- AMIDAMENT I ABONAMENT.**

##### **4.1.- CONDICIONS GENERALS DELS MATERIALS, UNITATS EXECUTADES I TRANSPORTS**

###### **4.1.1.- Condicions generals dels materials, i unitats executades**

Totes les unitats, excepte menció expressa, porten incloses tots els materials, mà d'obra i medis mecànics i manuals necessàries per a la seva execució, fins a deixar-les en condicions de servei, malgrat que no figurin tots ells especificats en la descomposició o descripció dels preus. Es considera que una unitat està acabada quan s'ha provat i es troba en funcionament amb els requisits funcionals indicats per la legislació vigent, les especificacions de FGC, o en el seu defecte les N.R.V i N.A.V, la normativa vigent i les especificacions d'aquest Plec.

Totes les unitats porten inclòs en el seu preu la neteja de les deixalles, runes, terres, ... generades a l'obra, pel que el contractista estarà obligat a la seva retirada, així com el seu dipòsit a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment, al seu càrrec.

Tots els preus porten inclosa la part proporcional d'elements necessaris per a realitzar les proves del seu funcionament, les proves pròpiament dites i els certificats acreditatius del compliment de la normativa de FGC o de qualsevol altre que sigui adient per a la unitat en concret.

Tots els preus inclouen totes les despeses indirectes, de qualsevol mena, excepte aquelles que es reflecteixin en el pressupost valorades en unitats d'obra o en partides alçades.

El contractista no podrà reclamar cap tipus de sobrepreu per la disposició d'equips redundants o qualsevol medi necessari per a la correcta execució de la unitat, doncs aquets medis ja han estat considerats en el preu i formen part de les condicions intrínseques d'execució.

No seran objecte d'abonament independent, excepte menció expressa, les càrregues intermèdies, la càrrega i transport a dipòsit o abocador dels productes resultants per considerar-se inclosos a la 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.

Tampoc seran d'abonament independent les recollides de materials, les càrregues i descàrregues amb medis mecànics o manuals, incloses les intermèdies, que siguin necessàries, i el seu transport, així com la retirada de materials a abocador

Cap unitat no es considerarà acabada fins que no quedi en condicions de assolir les seves pròpies funcions dins de la plataforma ferroviària, de la estructura o del element de que formi part.

El fet que en algunes partides s'anomenin elements que tenen que formar part de totes, com per exemple la documentació del control de qualitat, els certificats d'abocament, ..., en cap cas significa l'exempció del seu compliment en aquelles que no s'anomena explícitament.

Totes les unitats porten inclosa la p.p. de retalls, encavalcaments, i similars, necessaris per a la complerta execució de la unitat, excepte en el cas que el preu explícitament digui que no estan inclosos.

Per a tots els materials el lloc d'utilització serà la seva situació definitiva a l'obra, pel que qualsevol manipulació, càrrega, descàrrega, ... ja s'ha considerat en el preu i no serà d'abonament independent.

En tots els preus estan incloses les despeses de compensació per la protecció i paralització de equips al pas de les circulacions, independentment de que aquestes figurin o no dins de la descripció del preu, ja que es considera que forma part intrínseca de la unitat pel tipus d'obra de que es tracta i els condicionants d'execució, així com el de Pilots i Agents Protectors de qualsevol tipus.

En els preus s'ha considerat que part de les obres es faran en horari nocturn i reduït. Així mateix s'ha considerat que part es faran en festiu no podent el Contractista reclamar cap variació per aquets conceptes.

#### **4.1.2.- Subministrament de materials**

Només seran d'abonament independent el subministrament d'aquells materials que hagin estat adjudicats al contractista i que tinguin preu separat al seu contracte.

Els materials que no tinguin preu separat al projecte es consideren inclosos a les diferents unitats i no seran d'abonament independent.

Els subministraments dels carrils, contracarrils, travesses i fixacions necessaris per a la superestructura en servei són a càrrec de FGC si així figura en el Contracte d'Adjudicació. Aquells que no estiguin expressament exclosos seran subministrats pel Contractista Adjudicatari de les Obres. Les ajudes per la càrrega i descàrrega, els agents d'acompanyament són, sempre, independentment de qui els subministri, a càrrec del contractista.

La resta dels materials necessaris per a la realització de les obres, inclosos els necessaris per a les fases provisionals, seran subministrats directament pel contractista.

Tots els materials subministrats per FGC es transportaran per medi de trens de treball de FGC, que facilitarà sense càrrec. En el cas que el contractista decideixi fer el transport pel seus propis medis no tindrà dret a percebre quantitat alguna en compensació per aquest concepte.

El subministrament i transport dels materials que no hagin estat subministrats per FGC serà a càrrec del contractista.

FGC només proporcionarà el transport, havent el contractista adjudicatari de procedir a la resta d'activitats necessàries per a portar el material al tall de treball: les ajudes a la càrrega, descàrrega, i replegaments necessaris tant a l'obra com al lloc acordat amb FGC, així com l'agent d'acompanyament, excepte en el cas que explícitament FGC comuniqui la seva no necessitat. Les despeses corresponents a aquestes ajudes i agents estan incloses en els preus unitaris i, per tant, no seran d'abonament independent.

En el cas de que no fos possible l'entrada dels materials pels vials públics existents, FGC posarà a disposició del Contractista trens de treball atenent a les seves possibilitats, sense que això doni lloc a cap tipus de sobrepreu per manca de servei de transport. Aquest trens de treball seran per compte i a càrrec del Contractista.

## **4.2.- MOVIMENTS DE TERRES, DEMOLICIONS I DESMUNTATGES PER A REPOSICIONS**

### **4.2.1.- Moviment de Terres**

Aquestes partides s'abonaran per metres cúbics (m3) de volum excavat, o reblert, a obra, d'acord amb el tipus que correspongui, mesurat sobre perfil teòric.

D'acord amb això seran d'aplicació els següents preus:

- m3 Excavació per a caixa de paviment en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió.(P2214-AYNT).
- m3 Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sota via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc.(P2218-X66I).
- m3 Excavació i reblert de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i medis manuals, i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3, tornan a tapar la rasa oberta.(P221E-XP5J).
- m3 Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.(P221H-EL6E).
- m3 Excavació en zona de desmunt, de terreny de trànsit, utilitzant escarificadora i càrrega sobre camió.(P221H-EL6F).



- m3 Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols.(P221T-566I).
- m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat.(P221C-DZ05).
- m3 Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim.(P2253-5477).
- m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM.(P2255-DPHS).
- m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM.(P2242-53C8).
- m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM.(P2242-53C9).
- m3 Estesa i piconatge de sòl tolerable d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació.(P2252-549K).
- m3 Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació.(P2252-549L).

No seran objecte d'abonament independent les càrregues intermitges, ni tampoc els medis necessaris per a la reducció de formació de pols.

També estan inclosos en el preu els transports interiors d'obra.

Les sobreexcavacions no seran d'abonament excepte autorització expressa d'FGC.

#### 4.2.2.- Demolicions

Aquestes partides s'abonaran per unitats (ut), metres lineals (m), metres quadrats (m2) i metres cúbics (m3) realment realitzats a obra, segons la unitat d'amidament especificada a la partida.

- m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics.(P2146-DJ30).
- m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics.(P2146-DJ5J).
- m Enderroc de reixat metàl·lic de 2 a 4 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor.(P214S-73G4).
- m2 Fresatge mecànic de paviments de mescles bituminoses per cada cm de gruix, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica, càrrega de runa sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada.(P214U-IQEP).
- m Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir.(P214W-FEMI).

No seran objecte d'abonament independent les càrregues intermitges, ni tampoc els medis necessaris per a la reducció de formació de pols.

També estan inclosos en el preu els transports interiors d'obra

Les sobreexcavacions no seran d'abonament excepte autorització expressa d'FGC.

#### 4.2.3.- Desmuntatge d'elements de fibrociment

Aquesta partides s'abonaran per unitats (ut), metres lineals (m), metres quadrats (m2) i metres cúbics (m3) realment realitzats a obra, segons la unitat d'amidament especificada a la partida.

D'acord amb això seran d'aplicació els següents preus:

- m Desmuntatge de tub de fibrociment, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i protecció amb film dels elements desmuntats, i càrrega dels paquets sobre camió.(P21G1-I6UT).

No seran objecte d'abonament independent les càrregues intermitges, ni tampoc els medis necessaris per a la reducció de formació de pols i els necessaris pel compliment de la normativa de retirada de derivats de l'amiant.

També estan inclosos en el preu els transports interiors d'obra, així com els elements necessaris per a evitar la contaminació per amiant.

#### **4.3.- AIXECAMENT DE PAS A NIVELL**

##### **4.3.1.- Aixecament de Pas a Nivell**

Aquesta partida s'abonarà per metres quadrats (m2) obtingut pel producte del seu ample per la seva longitud, en sentit paral·lel a la via i pel seu eix, de pas a nivell realment aixecat.

D'acord amb això serà d'aplicació el següent preu:

- m2 Aixecament de Pas a Nivell enfustat, de qualsevol ample en una o més vies. Compren la ma d'obra necessària per a l'execució del desclavat i desmuntatge de les peces de fusta, , desclavat i aixecament de contracarrils, així com qualsevol altre element que formi part del pas a nivell, carrega i transport i descarrega de materials a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, o punt d'emmagatzematge segons indicacions d'FGC, substitució de les travesses d'assentament del pas per travesses noves de fusta o formigó, amb rebaix previ fins a 15 cm sota travessa, anivellació, aportació de balast i alineació amb batonadora lleugera i conservació de la rasant fins a la rectificació definitiva amb batonadora pesada. S'inclou la compensació per la protecció y paralització dels equips al pas de les circulacions, així com elements complementaris, varis i medis auxiliars.(GFGC0101).

Estan inclosos en el preu tots els materials necessaris, amb excepció de les travesses,.

##### **4.3.2.- Subministrament de Balast**

Aquesta partida s'abonarà per metres cúbics (m3) de volum de balast realment subministrat a obra, mesurat sobre perfil teòric.

D'acord amb això serà d'aplicació el següent preu:

- m3 Subministrament de balast procedent de gravera homologada per FGC. Compren el subministrament del balast a càrrec de la contracta fins ubicar-lo lo més pròxim al lloc d'utilització, i per tant compren: balast, carrega, transport i descarrega al lloc més pròxim d'emprament. En cas necessari abassegament, nova carrega, transport i descarrega (totes les manipulacions necessàries). En cas de desviaments fins a formar l'esplanació per a rebre el desviament i

posterior aportació. L'abonament de la totalitat de l'import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments y / o inspeccions necessàries. .(GV180037).

No seran objecte d'abonament independent les càrregues intermitges, ni tampoc els medis necessaris per a la reducció de formació de pols.

També estan inclosos en el preu els transports interiors d'obra.

Les sobreexcavacions no seran d'abonament excepte autorització expressa d'FGC.

##### **4.3.3.- Subministrament de Travesses**

Aquesta partida s'abonarà per travessa (u) realment subministrada a obra.

D'acord amb això serà d'aplicació el següent preu:

- U Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MR, segon ET 03.360.571.8, de 2.60 m de largo, segon PAV 02-01.01.004, amb 2 fixacions i clip elàstic equivalent a las existents, totalment instal·lades, per amplex de via de 1.668, 1.673 o 1.678 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.(GV180061).

No seran objecte d'abonament independent les càrregues intermitges, ni tampoc els medis necessaris per a la reducció de formació de pols.

També estan inclosos en el preu els transports interiors d'obra.

Les sobreexcavacions no seran d'abonament excepte autorització expressa d'FGC.

#### **4.4.- TRANSPORT I DEPOSICIÓ EN ABOCADORS I CENTRES AUTORITZATS**

##### **4.4.1.- Transport a Abocadors i Centres Autoritzats**

Aquestes partides s'abonaran per metres cúbics (m3) realment transportats segons el tipus de residu en l'abocador o el centre autoritzat, justificat per medi del corresponent certificat de dipòsit.

D'acord amb això seran d'aplicació els següents preus:

- m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 10 km.(P2R4IZ6O).
- m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km.(P2R64I5F).
- m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km.(P2R6-4I5I).
- m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km.(P2R6-4I5J).

#### 4.4.2.- Deposició en Abocadors i Centres Autoritzats

Aquestes partides s'abonaran per metres cúbics (m3) realment dipositats segons el tipus de residu en l'abocador o el centre autoritzat, justificat per medi del corresponent certificat de dipòsit.

D'acord amb això seran d'aplicació els següents preus:

- m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0.2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).(G2RA6680).
- m3 Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).(G2RA8890).
- kg Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05\* segons la Llista Europea de Residus.(P2RA-EU2K).
- m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus.(P2RA-EU2R).

- m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus.(P2RA-M8VT).

En el preu esta inclòs el temps d'espera per les operacions de càrrega i descàrrega.

#### 4.5.- GEOTÈXTILS

Aquesta partida s'abonarà per metres quadrats (m2) subministrats i col·locats en obra. Aquest preu inclou les superfícies d'encavalcament, pel que la seva medicació serà sobre superfície real protegida.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- m2 Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir.(P7B1-6Q3E).
- m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit tipus ALVATEX PET, o equivalent, de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir.(P7B1-6Q5K).

També esta inclòs en el preu la protecció i neteja d'elements embrutats amb formigó, així com la retirada de qualsevol resta caiguda.

#### 4.6.- ACER PER ARMAT DE FORMIGÓ

Aquesta partida s'abonarà per Kilogram (Kg) per a les barres, de qualsevol diàmetre, realment subministrats i col·locats a obra, segon espedejaments aprovats per la D.O.

Aquest preu inclou totes les operacions i medis necessaris per a mantenir les armadures, de qualsevol tipus, a al seu lloc, prèviament al seu cobriment amb formigó, així com la part proporcional de retalls i encavalcaments.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- kg Armadura per a fonamentacions, murs de contenció i lloses AP500 SD en barres de qualsevol diàmetre, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm2.(P320-D6XS).

kg Armadura per a pilons AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>.(P3E0-3D7K).

#### 4.7.- BIGUES PRETESADES DE FORMIGÓ

Aquesta partida s'abonarà per metres lineals (m) de biga realment col·locada a obra, mesurada pel seu eix.

Aquest preu inclou totes les operacions: talls, en cas de ser necessaris per adaptar-se al biaix, acabats, .... i medis necessaris, inclosos els d'elevació, per a la seva col·locació en el lloc indicat, inclosos elements d'estabilització provisionals.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

m Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades, tipus Minerva de Prefabricats Pujol, o equivalent, de 105 cm de cantell, inclòs tall esbiaixat si es necessari, totalment col·locada.(G4L1U100).

#### 4.8.- IMPOSTES DE FORMIGÓ

Aquesta partida s'abonarà per metres lineals (m) d'imposta realment subministrada i col·locada a obra,

Aquest preu inclou totes les operacions: talls, acabats, adaptacions,.... i medis necessaris, inclosos els d'elevació per a la seva correcta col·locació i ancoratge.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

m Subministrament i col·locació d'imposta, totalment col·locada, inclús formigó in situ i plaques d'ancoratge per a protecció antivandàlica, apta per a rebre un sistema de contenció tipus PMC2/10e (H3).(G4L1X100).

En aquest preu també estan incloses les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització, així com la retirada de runa a l'abocador, a compte del contractista, inclòs cànon de manteniment.

#### 4.9.- JUNTES DE TAULER

Aquesta partida s'abonarà per metres lineals (m) de junta realment subministrada i col·locada a obra.

Aquest preu inclou totes les operacions i medis necessaris per a la seva correcta col·locació i ancoratge, inclosa la formació de caixetins, perforacions , .... segons especificacions del fabricant de la junta.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

m Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú armat tipus CP-55 de Juntas Composan, o equivalent, per a absorbir moviments de 50 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu i fixacions mecàniques, inclòs formació de la caixa.(G4Z7U012).

En aquest preu també estan incloses les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització, així com la retirada de runa a l'abocador, a compte del contractista, inclòs cànon de manteniment.

#### 4.10.- SUPORTS DE NEOPRÈ

Aquesta partida s'abonarà per unitat (u) realment subministrada i col·locada a obra, segons especificacions del fabricant del neoprè.

Aquest preu inclou totes les operacions i medis necessaris per a la realització del replà ("meseta") d'anivellació amb morter sense retracció, aprovat per la D.O.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

Ut Subministrament i col·locació de suport de neoprè armat per a recolzaments tipus 200 x 350 x 2(8+3); 2 x 2.5, segons UNE -EN 1337, inclòs part proporcional de morter d'anivellament i encofrat i qualsevol operació necessària per a la seva total col·locació.(G4ZBX020).

En aquest preu també estan incloses les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització.

#### 4.11.- IMPERMEABILITZACIÓ DE TAULER DE PONT

Aquesta partida s'abonarà per metre quadrat (m2) realment subministrat i col·locat a obra.

D'acord amb l'anterior serà d'abonament, segons aquest concepte, el preu següent:

- m2 Impermeabilització de tauler de pont amb morter bituminós aplicat amb rastre de goma, amb una dotació de 3 Kg/m2, inclosa emprimació amb emulsió asfàltica aplicada amb rodets amb una dotació de 0,300 Kg/m2, inclosa la neteja prèvia del suport. Totalment acabat.(P9L1XE97L).

En aquest preu també estan incloses les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització.

#### 4.12.- PROVA DE CÀRREGA

##### 4.12.1.- Realització de prova de càrrega

Aquesta partida s'abonarà per unitat (u) de prova realment executada.

Aquest preu inclou totes les operacions i medis necessaris, inclosos elements de simulació de càrregues, segons normativa vigent, així com la presa de dades.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- Ut Realització de prova de càrrega en pont isostàtic de un tram de menys de 20 m.(GMT695X2).

L'únic element no inclòs en aquest preu es l'anàlisi i càlculs de comprovació de les dades obtingudes.

##### 4.12.2.- Informe de prova de càrrega

Aquesta partida s'abonarà per unitat (u) d'informe realitzat segons normativa vigent, sense tenir en compte possibles correccions i modificacions, fins a estar aprovat per la D.O.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- Ut Redacció de "Projecte i informe de prova de càrrega" descrivint els medis emprats i els resultats obtinguts i la realització dels càlculs i la definició dels plànols que es consideri necessaris, en ponts isostàtics.(GMT695X1).

#### 4.13.- FORMIGONS

Aquesta partida s'abonarà per metres quadrats (m2) o 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 treballs per a la formació de matavius. Tampoc serà d'abonament independent la formació de pendents ni de mitges canyes .

En els preus s'han considerat els diferents tipus de formigó i les condicions de posada en obra, pel que no seran d'abonament independent la utilització d'àrids reciclats, l'addició de fibres de polipropilè o altres additius.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- m3 Formigonament de murs, enceps, estreps i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment  $\leq$  0.45 i abocat amb bomba.(P324-IDCE).
- m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió.(P3Z3-D532).
- m3 Reblert de rases, pous i elements localitzats amb formigó, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió.(P3Z3-X532).
- m3 Protecció de formigó de canonades en pas sota camins o a la seva proximitat, segons gruixos definits en plànols.(P2218-X16I).

També està inclòs en el preu la protecció i neteja d'elements embrutats amb formigó, així com la retirada de qualsevol resta caiguda.

#### 4.14.- ENCOFRATS

##### 4.14.1.- Encofrats perduts per a taulers

Aquesta partida s'abonarà per unitats (u) de encofrat perdut realment subministrat i col·locat a obra. En cas d'utilització d'altre tipus de encofrat perdut, aquest s'abonarà per longitud d'encofrat equivalent entre els dos tipus.

En aquest preu estan incloses les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització, així com la retirada de runa a l'abocador, a compte del contractista, inclòs cànon de manteniment.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- Ut Col·locació d'encofrat perdut de lloseta prefabricada Tipus T16 de prefabricats Pujol, o equivalent, de 6 cm de gruix, per a taulers de ponts de bigues.(G4D8X301).

##### 4.14.2.- Encofrats recuperables

Aquesta partida s'abonarà per metres quadrats (m2) de cara de superfície formigonada realment executades en obra, d'acord amb el seu tipus, sempre que no aparegui com inclòs a la descripció del preu de la unitat.

Aquest preu inclou el subministrament, la mecanització i col·locació dels elements d'encofrat, inclosos apuntaments necessaris, així com la retirada de tots els elements emprats.

Així mateix en aquest preu estan incloses les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- m2 Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous.(P311-DQ6C).
- m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic i suport amb contraforts metàl·lic, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 10 m, per a deixar el formigó vist.(P323-3CT5).
- m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist.(P4DD-3UVW).

Aquests preus, en el cas d'esser necessari, porten inclosa la p.p. de formació d'escorrentius ("mechinales") segons criteri de la D.O., així com la neteja i utilització de desencofrant.

En cas de generació de runes, aquesta serà carregada, transportada i dipositada en Centre Autoritzat a compte del contractista, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador.

#### 4.15.- PROTECCIÓ DE FORMIGONS SOTERRATS

Aquesta partida s'abonarà per metres quadrats (m2) de superfície formigonada protegida realment executades en obra, d'acord amb el seu tipus, sempre que no aparegui com inclòs a la descripció del preu de la unitat.

Aquest preu inclou el subministrament, muntatge i desmuntatge de bastides, en cas de ser necessàries., així com la retirada de tots els elements emprats.

Així mateix en aquest preu estan incloses les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- m2 Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiónica tipus C60B3/B2 ADH.(P784-5RJ3).
- m2 Pintat sobre formigó en parament horitzontal amb 1 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiónica tipus C60B3/B2 ADH i 6 kg/m2 de betum asfàltic convencional 50/70.(P784-5RJ4).

En cas de generació de runa, aquesta serà carregada, transportada i dipositada en Centre Autoritzat a compte del contractista, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador.

#### 4.16.- PILONS

##### 4.16.1.- Equips mecànics per a perforar Pilonos

S'abonarà per unitat (U) única emprada a l'obra.

El preu inclou totes les operacions necessàries per a transportar, carregar, muntar, provar, desmuntar, tornar a carregar, ... cada equip, format per totes les màquines, o part



proporcional, de màquina o medi necessari per a la perforació de pilons, així com qualsevol medi auxiliar que sigui necessari fins a la zona de treball i la seva tornada.

Aquest equip no podrà abandonar l'obra sense autorització de la D.O.

Aquest preu no serà d'aplicació per causes de substitució, per qualsevol causa, de la maquinària ja introduïda a la zona de treball.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- u Preparació, carregues necessàries i transport fins a la zona de treballs, muntatge i desmuntatge, i posteriors carregues necessàries i retirada d'equip de perforació per a pilons apte per a la realització dels treballs. Amb p.p. d'amortització de rampes de descarrega. En aquest preu esta inclosa la compensació per a la protecció i paralització dels equips al pas de les circulacions, així com elements complementaris, varis i medis auxiliars.(P3E2-4BEM).

#### 4.16.2.- Execució de Pilons

S'abonarà per metre lineal (m) realment executat. La mesura es realitza des de la cara superior de la plataforma de perforació fins al punt soterrat. La longitud que sobresurti no serà d'abonament, així com la que correspongui a l'enderroc del cap de piló.

El preu inclou la perforació, cap de perforació, maniguets, ... i tots els materials, amb excepció de l'armadura. Inclou qualsevol mitjà necessari donada la naturalesa del terreny o el nivell freàtic existent en el moment de realitzar les perforacions.

Es preveu que el contractista pugui proposar diferents mètodes d'execució que la Direcció d'Obra haurà d'autoritzar en vista del terreny, condicions del nivell freàtic i resultats d'assaigs realitzats.

El preu és independent del procés constructiu finalment escollit i inclou tots els mitjans que puguin esser necessaris com caps autoperforants o camises d'estrebament ("entibación") provisionals.

També es consideren inclosos els mitjans auxiliars necessaris per a contenir el material extret i l'aigua, ja sigui de la pròpia execució o del terreny degut al nivell freàtic existent en el moment de la perforació.

El preu també inclou el subministrament i col·locació dels materials necessaris per a la realització de la comprovació de la continuïtat pel mètode "cross-hole"

m Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny flux, de diàmetre 65 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup> de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulforesistent. Inclosa la col·locació de l'armadura.(P3E5-D80B).

m Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny flux, de diàmetre entre 75 i 85 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup> de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulforesistent. Inclosa la col·locació de l'armadura.(P3E5-D80R).

#### 4.16.3.- Demolició de cap de piló

S'abonarà per metre lineal (m) realment demolit. La mesura es realitza des de la cara superior de la plataforma de perforació fins al punt de connexió amb la cara inferior de l'encep.

El preu també inclou la protecció de les previsions per a efectuar l'assaig per a la realització de la comprovació de la continuïtat pel mètode "cross-hole"

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

m Enderroc de cap de piló, de diàmetre 65 cm.(P3E3-E7HI).

m Enderroc de cap de piló, de diàmetre 85 cm.(P3E3-E7HJ).

#### 4.17.- FERMS I PAVIMENTS

##### 4.17.1.- Equips mecànics per a estesa i fresat de paviments

S'abonarà per unitat (U) única emprada a l'obra.

El preu inclou totes les operacions necessàries per a transportar, carregar, muntar, provar, desmuntar, tornar a carregar, ... cada equip, format per totes les màquines, o part proporcional, de màquina o medi necessari pel fresat de paviments, així com qualsevol medi auxiliar que sigui necessari fins a la zona de treball i la seva tornada.

Aquest equip no podrà abandonar l'obra sense autorització de la D.O.

Aquest preu no serà d'aplicació per causes de substitució, per qualsevol causa, de la maquinària ja introduïda a la zona de treball.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent.(P9HC-HOSA).

#### 4.17.2.- Execució de Fers i paviments

Aquesta partida s'abonarà per tona (t), metre quadrat (m2) o metre cúbic (m3), segons la unitat, realment col·locat a l'obra.

En el preu estan incloses les mostres, les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- m3 Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM.(P938-DFU1).
- m3 Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM.(P938-DFU8).
- m2 Ferm rígid per a freqüència baixa de trànsit pesat format per paviment de formigó vibrat HF-4 MPa i subbase de tot-u artificial, sobre esplanada E2.(P957-5RZA).
- m3 Paviment de terra seleccionada d'aportació (tot-u), amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM.(P9A2-DN4T).
- m3 Paviment de formigó vibrat de formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge amb estenedora, estriat longitudinal i junts tallats en fresc.(P9GH-50QD).
- t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada.(P9H5-E84C).
- m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiónica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 1 kg/m2.(P9L1-E97T).
- m2 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiónica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2.(P9L1-E988).

#### 4.18.- DRENATGE

Aquestes partides s'abonaran per metre lineal (ml) o metre quadrat (m2), segons la unitat, realment subministrat i col·locat a l'obra. En el preu de la làmina drenant estan inclosos els encavalcaments, pel que la mesura serà sobre superfície teòrica.

En el preu estan incloses les mostres, les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- m Cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 33 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb  $\geq$  200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, inclosa la excavació en no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants.(PD5F-HB38).
- m Tub de PVC de 400 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa.(PD7G-EKTA).
- m2 Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 16 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 450 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical.(PD5J-43CT).
- m Drenatge transversal de vial amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 4 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb maniguets, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra i amb reblert de protecció amb formigó en massa fins a 15 cm per sobre de la generatriu del tub i reblert de la rasa amb terres de la pròpia excavació.(PD5V3-VA40).
- m Tub drenant de 0,20 m de diàmetre format per làmina geotèxtil de 150 g/m2 i graves.(PD5I-H989).
- u Subministrament i col·locació de tapa de fosa tipus B-30AD-D400 de Fundición Fàbregas, o equivalent, p.p. de marc i bastiment, ambdós d'acer galvanitzat S275JR, col·locada sobre bastiment, ancorat amb morter ciment 1:4, segons especificacions del fabricant. Totalment col·locada i preparada per a entrar en servei.(PDBG-61UV).
- m Escorrentiu amb tub de PVC-U de 50 mm de diàmetre, col·locat en el mur, estrep.(PD5N-51AX).

- m Tub corbale corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada.(PG2N-EUIG).

#### 4.19.- ELEMENTS PER A SERVEIS AFECTATS

S'inclouen de manera separada, per a cada servei afectat, les unitats emprades, malgrat que algunes siguin comuns a mes d'un, repetint-se en cada servei, per a una millor facilitat a la seva localització. Aquesta ubicació no significa que, en cas necessari, no es puguin utilitzar elements d'un servei afectat en altre servei afectat.

Les unitats més genèriques emprades en el trasllat del servei, es troben recollides en els apartats genèrics corresponent.

##### 4.19.1.- Endesa (201)

Aquest servei s'abonarà segons la partida:

- pa Partida alçada d'abonament íntegre pel desviament de Serveis Afectats d'Endesa segons estudi tècnic nº PA-ER9E8-RS-(TE) exp 63545 (actualitzada).(XPA000S1).

Inclou tots el materials, ma d'obra i medis mecànics i auxiliars, de qualsevol tipus necessaris per a realitzar el desplaçament del servei.

També inclou la càrrega, transport i depòsit a l'abocador, inclòs cànon de manteniment a compte del contractista de tots els productes resultant de l'obra.

##### 4.19.2.- Telefónica (301)

Aquestes partides s'abonaran per metre lineal (ml) o metre quadrat (m2) o unitat (u), segons la unitat, realment subministrat i col·locat a l'obra..

En el preu estan incloses les mostres, les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- m Canalització amb tres tubs de PVC corrugat de diàmetre nominal DN63 i dau de recobriment de 45x20 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 20 m.(PDGT-MDDL).
- m Canalització amb un tub de PVC corrugat de diàmetre nominal DN110, col·locat en tub sota pas de ferrocarril, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors.(PDGT-X8JU).
- u Pericó de registre de formigó prefabricat amb tapa tipus DM, per a instal·lacions de telefonia, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació.(PDK4-LPND).
- m Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.(PF1T-3AR4).
- u Pal de formigó armat de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat amb dau de formigó, inclosos ferratges i tirants, totalment instal·lat i preparat per entrar en servei, recepcionat per Telefonica.(PGFT-DJFX).
- u Pal de fusta de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat, col·locat encastat a terra.(PGFT-DJJD).
- m Cable de parells per a instal·lacions telefòniques, de 25 parells, conductor de coure rígid de 0,51 mm de diàmetre, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, homologat per Telefónica, amb presa de terra, col·locat en tub o en línia aèria.(PP43-B22W).

Inclou tots el materials, ma d'obra i medis mecànics i auxiliars, de qualsevol tipus necessaris per a realitzar les diferents unitats.

També inclou la càrrega, transport i depòsit a l'abocador, inclòs cànon de manteniment a compte del contractista de tots els productes resultant de l'obra.

#### 4.19.3.- Aigua Potable Ajuntament (401)

Aquestes partides s'abonaran per metre lineal (ml) o metre quadrat (m2) o unitat (u), segons la unitat, realment subministrat i col·locat a l'obra..

En el preu estan incloses les mostres, les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- m Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular  $\geq 4\text{kN/m}^2$ ), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.(PF1E-3AR4).
- m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa o en canalització de protecció, provat i en funcionament.(PFB3-W7IF).
- u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació.(PDK4-AJSC).
- u Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta.(PDK1-DXAL).
- PA Partida alçada a justificar per a totes les connexions necessàries per a la xarxa d'aigua potable, fins a deixar-la en funcionament (XPAJA401)

Inclou tots el materials, ma d'obra i medis mecànics i auxiliars, de qualsevol tipus necessaris per a realitzar les diferents unitats.

També inclou la càrrega, transport i dipòsit a l'abocador, inclòs cànon de manteniment a compte del contractista de tots els productes resultant de l'obra.

A la partida XPAJA401 se inclouen tots els "carrets" necessaris per a fer el canvi de diàmetre i la connexió entre els tubs de fibrociment existents i els nous tubs, així com qualsevol material, ma d'obra i medis auxiliars per a deixar les dos connexions fetes i la

xarxa en servei. També estan incloses les mesures de protecció necessàries per a fer aquesta connexió.

#### 4.19.4.- Enllumenat públic Ajuntament (402)

Aquestes partides s'abonaran per metre lineal (ml) o metre quadrat (m2) o unitat (u), segons la unitat, realment subministrat i col·locat a l'obra..

En el preu estan incloses les mostres, les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- m Canalització amb dos tubs de PE corrugat de diàmetre nominal DN90 i dau de recobriments de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm<sup>2</sup>, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors.(PDG4-M98D).
- m Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular  $\geq 4\text{kN/m}^2$ ), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.(PF1E-3AR4).
- m Cable con conductor de cobre de tensió assignada 0,6/ 1kV, de designación SZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, tripolar más neutro, de sección 3x25/16 mm<sup>2</sup>, con, cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja.(PG33-IDS8).
- u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació.(PDK4-AJSC).
- u Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta.(PDK1-DXAL).
- Pa Partida alçada a justificar per a totes les connexions necessàries per a la xarxa d'enllumenat públic, fins a deixar-la en funcionament (XPAJA402)

Inclou tots el materials, ma d'obra i medis mecànics i auxiliars, de qualsevol tipus necessaris per a realitzar les diferents unitats.

També inclou la càrrega, transport i dipòsit a l'abocador, inclòs cànon de manteniment a compte del contractista de tots els productes resultant de l'obra.

A la partida XPAJA402 se inclou qualsevol material, ma d'obra i medis auxiliars per a deixar les dos connexions fetes i la xarxa en servei.

#### 4.19.5.- Complidor (403)

A més de les partides genèriques que es poden trobar en altres llocs, per la modificació d'aquest servei serà d'abonament la següent partida, segons la unitat, realment subministrat i col·locat a l'obra..

- m Canalització sota terraplé i estructures amb un tub de PVC 250 corrugat i dau de recobriments de 60x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm<sup>2</sup>, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors per a protecció de pas de tub.(PDG4-Y98D).
- m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa o en canalització de protecció, provat i en funcionament.(PFB3-W71F).
- u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació.(PDK4-AJSC).
- u Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta.(PDK1-DXAL).
- Pa Partida alçada a justificar pel desmuntatge i muntatge del equip del complidor, la substitució dels elements que hagin resultat malmesos en les operacions de desmuntatge o que no s'hagin pogut recuperar, la connexió de tots els serveis necessaris entre l'antic punt de subministrament i el nou punt de subministrament, incloses canonades, cables i accessoris, i totes les operacions, inclosos materials i medis necessaris fins a deixar-ho en funcionament (XPAJA405)

Inclou tots el materials, ma d'obra i medis mecànics i auxiliars, de qualsevol tipus necessaris per a realitzar les diferents connexions necessàries dels diferents serveis, fins a deixar-la en funcionament.

#### 4.19.6.- Regs (406)

Aquestes partides s'abonaran per metre lineal (ml) o metre quadrat (m<sup>2</sup>) o unitat (u), segons la unitat, realment subministrat i col·locat a l'obra..

En el preu estan incloses les mostres, les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- m Tub prefabricat de formigó en massa de 400 mm de diàmetre nominal i classe 2 segons ASTM C 14, unió amb junt elàstic de campana col·locat al fons de la rasa, inclosa xarxa d'avís i reblert amb material de la propia excavació.(PD7H-51BZ).
- m Recobriments protector exterior per a clavegueres de tub de formigó de diàmetre 40 cm, amb 20 cm de formigó HNE20/P/20.(PD86-E90Q).
- u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació.(PDK4-AJSC).
- u Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta.(PDK1-DXAL).
- m Partida Alçada d'Abonament íntegre per a l'execució de nou sifó. Aquesta partida inclou l'execució dels pous als dos costats de la via, el pas sota la via, segons normativa vigent, i les connexions als dos costats de la xarxa de drenatge existent al nou sifó, inclosos els desplaçaments de canonades necessàries i les reixes, comportes, ..... i elements de protecció necessaris. Per a l'execució de les diferents parts estan incloses les excavacions, els formigonats, encofrats i ferrallats de les estructures i el seu reblert, així com la càrrega i transport a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, de les terres sobrants, fins a deixar el sifó en funcionament. En aquest preu esta inclosa tota la ma d'obra, materials, medis auxiliar i maquinaria necessària, incloses proteccions i compensacions al pas de circulacions.(GD4LX000).

El sifó està format per les dos arquetes, una a cada costat de la via, i els tubs i proteccions d'unió.

Inclou tots els materials, ma d'obra i medis mecànics i auxiliars, de qualsevol tipus necessaris per a realitzar les diferents unitats.

També inclou la càrrega, transport i dipòsit a l'abocador, inclòs cànon de manteniment a compte del contractista de tots els productes resultant de l'obra.

#### 4.19.7.- Fibra Òptica (407)

Aquestes partides s'abonaran per metre lineal (ml) o metre quadrat (m<sup>2</sup>) o unitat (u), segons la unitat, realment subministrat i col·locat a l'obra..

En el preu estan incloses les mostres, les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- m Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en calçada d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 1,20 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall; demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus, inclòs cànon d'abocament; demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament; arrencada de peça de rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament; arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, amb tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors i maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada; subministrament i

col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada, totalment acabada; base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, estesa i vibrada amb regle vibratori i reglejada; col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior; col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior; rec d'adherència amb emulsió aniònica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm; rec d'emprimació amb emulsió catiònica ECL-1, inclòs neteja de ferm. Inclosa també reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps. Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.(PFO4-M8JC).

- m Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en terres d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; totalment acabada. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.(PFO4-M8JT).
- m Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en vorera d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: demolició,

- càrrega sobre camió i transport a l'abocador de peces de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntalament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; reposició de paviment igual a l'existent i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandratge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.(PFO4-M8JV).
- m Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular  $\geq 4\text{kN/m}^2$ ), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.(PD785-Q14J).
- u Subministrament i instal·lació de pericó prefabricat o d'obra in situ tipus C en qualsevol tipus de terreny i paviment. Inclou: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment existent de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de pou; càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; col·locació (sota del pericó) d'una capa de grava (granulometria 30/40) protegida per una làmina de filtre geotèxtil, col·locació de pericó prefabricat amb finestres per connexions, perforacions d'entrada dels conductes i acabament de la superfície; rebliment i piconatge de pous amb terres, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); acreixement i enrasament fins a paviment, instal·lació de marc i tapa perfectament anivellat; pavimentació i base de formigó de resistència característica idèntica a l'existent, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat segons les especificacions tècniques del CTTI. Tot inclòs, totalment acabat. (PFO4-MF4P).
- u Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de més de 48 fibres fins a 128 fibres, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empulament.(PP4D-H92R).
- u Sagnat d'un cable de fibra òptica de més de 48 fibres i fins a 128 fibres, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empulament.(PP4D-H92T).
- u Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de perdues i maniguets de protecció.(PP4D-H92U).
- m Cable de fibra òptica monotub, amb 24 fibres monomode segons especificació ITU-T G.652D, estructura interna amb un tub central de PBT d'estructura folgada reblert de gel hidròfug, element de reforç de material dielèctric (fibra de vidre) amb una resistència a tracció de 4000 N, coberta interior de polietilè amb fil d'esquinçament, protecció antirosegadors de cinta d'acer corrugada de 150 micres de gruix recoberta de copolímer termosegellat, coberta exterior de polietilè resistent a la radiació UV amb fil d'esquinçament, segons especificacions del plec de condicions, col·locat en tub.(PP45-H8XR).
- m Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular  $\geq 4\text{kN/m}^2$ ), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.(PD785-Q14J).
- Inclou tots els materials, ma d'obra i medis mecànics i auxiliars, de qualsevol tipus necessaris per a realitzar les diferents unitats, fins a la seva acceptació pel CTTI
- També inclou la càrrega, transport i depòsit a l'abocador, inclòs cànon de manteniment a compte del contractista de tots els productes resultant de l'obra.

#### 4.20.- TANCAMENT ANTIVANDÀLIC

Aquesta partida s'abonarà per metre (m) de tancament subministrat i muntat realment a l'obra.

En el preu estan incloses les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització, així com la part proporcional de retalls i el medis necessaris pel seu apuntament durant l'execució de les obres, així com el medis necessaris pel seu ancoratge: perforacions, ancoratges, ....

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- m Subministrament i muntatge de tanca antivandàlica construïda amb pal rectangular de 80 X 60 x 3 cada 2 m, de 2,5 m d'alçada protegida. Soldats a aquets perfils es disposaran perfils angulars tipus L50.3 preparats per a rebre, a la part inferior una xapa grecada tipus G.0.5 de 1,00 m d'alçada i a la part superior un bastidor de xapa deployé de retícula 30x13 mm amb marc pels quatre costats de passamà de 50x3 mm, amb cargoleria tipus 5.5x38. El preu inclou les xapes d'ancoratge, els ancoratges i la seva execució, incloses resines en cas necessari. Tots el materials metàl·lics seran galvanitzats en calent.(GB2CX442).

#### 4.21.- SISTEMES DE CONTENCIÓ DE VEHICLES

Aquesta partida s'abonarà per metre (m) de tancament o per unitat (u) subministrat i muntat realment a l'obra.

En el preu estan incloses les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització, així com la part proporcional de retalls i el medis necessaris pel seu apuntament durant l'execució de les obres, així com el medis necessaris pel seu ancoratge: perforacions, ancoratges, ....

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- m Àmpit metàl·lic MOSA-20, o equivalent de tipus PMC2/10e, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H3, d'1,00 m d'alçada amb muntants cada 2,50 m, amb tres (3) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, incloses barres d'armat i pedestal de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del subministrador.(GB1AU160).
- u Terminal curt de 4 m de barrera de seguretat metàl·lica simple, amb abatiment al terreny, format per un perfil longitudinal de secció doble ona, suports C- 120

col·locats clavats a terra cada 2 m, captallums, peces especials i elements de fixació, col·locat.(PB20-BT7T).

- u Extrem d'àmpit metàl·lic tipus PMC2/10d, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H2, d'1,00 m d'alçada, d'acer galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, a terraple o estructura, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del fabricant.(PB20-BT7Y).
- m Barrera de seguretat metàl·lica simple reducida AS-BL2C de Asebal, o equivalent, per a un nivell de contenció H2, índex de severitat A, amplària de treball W4, deflexió dinàmica 1,2 m segons UNE-EN 1317-2 i nivell de severitat I segons UNE 135900-2, formada per pantalla continua de secció doble ona sobre barrera sense, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 2 m, col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m.(PB22-BSGM).

També estan incloses en el preu les armadures necessàries que formen part del sistema, segons s'especifiquen en els plànols

#### 4.22.- REPOSICIÓ DE TANCAMENTS

Aquesta partida s'abonarà per metre (m) de tancament o per unitat (u) subministrat i muntat realment a l'obra.

En el preu estan incloses les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització, així com la part proporcional de retalls i el medis necessaris pel seu apuntament durant l'execució de les obres, així com el medis necessaris pel seu ancoratge: perforacions, ancoratges, ....

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- u Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm indeterminat, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada.(P6A2-4IH4).
- m Reixat d'acer d'alçada 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars.(P6A5-DRMM).





#### 4.23.- SENYALITZACIÓ

##### 4.23.1.- Senyalització horitzontal

La senyalització horitzontal s'abonarà segons la partida:

pai Partida alçada d'abonament íntegre per a la realització de la senyalització horitzontal de l'obra .(XPA000SN)

Inclou tots el materials, ma d'obra i medis mecànics i auxiliars, de qualsevol tipus necessaris per a realitzar la senyalització horitzontal de tota l'obra segons els plànols i la normativa vigent.

##### 4.23.2.- Senyalització vertical

Aquestes partides s'abonaran per metre quadrat (m2) o unitat (u) realment executada a l'obra.

En el preu està inclosa tota la ma d'obra, materials i medis necessaris per a deixar la senyal totalment col·locada.

D'acord amb l'anterior seran d'abonament, segons aquest concepte, els preus següents:

- m2 Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de làmina retrorreflectora classe RA1, fixat al suport.(PB91-DXVJ).
- u Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament de tub de suport de senyals de trànsit de 76 mm de diàmetre, fixada a dau de formigó amb 4 perns roscats; inclou excavació, replanteig de la placa base i formigonament del dau.(PBB1-HB43).
- m Suport rectangular d' d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs.(PBB2-56HA).
- u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs.(PBB8-65KD).
- u Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3, fixada mecànicament.(PBBF-DUKN).

- u Placa octogonal para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 90 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente.(PBBG-DV3J).
- u Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3, fixada mecànicament.(PBBH-DVGD).
- m Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat.(PBBM-4IMB).

En el preu estan incloses les càrregues intermèdies, càrrega i transport fins al lloc d'utilització, així com la part proporcional de retalls i el medis necessaris, així com el medis necessaris pel seu ancoratge: perforacions, ancoratges, ....

#### 4.24.- PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR

##### 4.24.1.- P.A. a justificar per a mesures de Seguretat i Salut durant l'execució de les Obres

Aquesta partida recull, d'acord amb l'estudi de seguretat i salut les diferents partides a utilitzar al llarg de l'obra.

El seu control i abonament es realitzarà d'acord amb el contingut del Pla de Seguretat i Salut presentat pel Contractista i aprovat pel Coordinador de seguretat de l'Obra, segons els preus de l'Estudi de Seguretat, afectat tots elles per la baixa feta a la partida. Les condicions de seguretat seran comunes en totes les actuacions, però com que aquestes es podran licitar de manera independent, s'ha habilitat una partida independent per a cada actuació

D'acord amb l'anterior la partida per a pagar aquest concepte, serà el preu següent:

- pa Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra durant tota l'Obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut (XPA00SS1)

##### 4.24.2.- Senyalització i Tanques d'obra

Els tancaments d'obra s'executaran segons el tipus i les indicacions definits pel Director d'Obra.



Els tancaments i tanques de l'obra tant el seu subministrament com el seu muntatge, trasllats i desmuntatge es consideren una despesa general d'obra, i han estat considerats com a tal en la configuració dels preus.

No seran per tant objecte d'abonament explícit ni les tanques, ni els tancaments, ni el seu muntatge, trasllats o desmuntatges, i és obligatori per part del Contractista la seva construcció i manteniment en bon estat durant tota la duració dels treballs.

Aquelles unitats en les quals es necessiti treballar en jornada nocturna o reduïda com a conseqüència del servei ferroviari o per raons de seguretat dels equips i de les persones, el Contractista no tindrà dret a cap indemnització especial perquè aquest sobrecost es considera inclòs en els preus, ja que és intrínsec al tipus d'obra que ens ocupa.

La senyalització de les obres és un element fonamental per a la seguretat de les mateixes.

Es prestarà especial atenció a la senyalització convencional i lluminosa i al tancat, i és aquest últim per compte de la Contracta per estar inclòs en els preus com a despesa general.

Les despeses derivades de la senyalització s'han inclòs en el Projecte de Seguretat i Salut i per tant seran abonades als seus preus a la Contracta d'acord amb les unitats realment executades.

#### **4.25.- TRANSPORT DE MATERIALS AL TALL**

El transport de materials s'efectuarà per mitjans propis o de lloguer, homologats per FGC, i no seran d'abonament separat, ja que es considera inclòs dins del preu de les diferents unitats.

#### **4.26.- AJUDES DE PALETA**

Si no s'especifica el contrari, els preus de les instal·lacions ja inclouen els ajuts de paleta, considerats conseqüència de la despesa general del Contractista, no retribuïble de forma explícita.

#### **4.27.- ATURADES PER MANCA DE TALL DE TENSIÓ O DE SERVEI DE TRANSPORT DE FGC**

Les aturades en la producció per manca de tall de tensió en la catenària o en el tercer carril o per falta de servei de transport, per raons del servei ferroviari no seran retribuïbles al Contractista.

El Contractista disposarà les mesures oportunes per a recuperar les aturades augmentant els mitjans humans i materials necessaris.

#### **4.28.- TREBALLS NOCTURNS**

Una part d'unitats d'obra projectades es realitzaran en jornada nocturna i en ocasions reduïda.

Aquelles unitats en les quals es necessiti treballar en jornada nocturna o reduïda com a conseqüència del servei ferroviari o per raons de seguretat dels equips i de les persones, el Contractista no tindrà dret a cap indemnització especial perquè aquest sobrecost es considera inclòs en els preus, ja que és intrínsec al tipus d'obra que ens ocupa.

#### **4.29.- 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.

Barcelona, Desembre de 2024

L'Enginyer Autor del Projecte

Sergio Julian Garcia

E.C.C.P, col. N° 8.387



# DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST





## Índex

### **1. AMIDAMENTS AUXILIARS**

- 1.- Saneig de Terres
- 2.- Moviment Terres Eix Principal
- 3.- Moviment de Terres Accés Camp
- 4.- Accés Instal·lacions FGC

### **2. AMIDAMENTS**

### **3. ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

### **4. QUADRE DE PREUS NÚM. 1**

### **5. QUADRE DE PREUS NÚM. 2**

### **6. PRESSUPOSTOS PARCIALS**

### **7. RESUM DE PRESSUPOST**

### **8. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL**

### **9. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA**





## 1. Amidaments Auxiliars





**1.- SANEIG DE TERRES**

Estación	As.Terr.	Sup.Ocup.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tier.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,37	0,00
	160,51	206,97	0,00	26,17	0,56		
0+020,000	160,51	206,97	0,00	26,17	0,56	1,00	0,03
	148,86	198,76	0,00	17,39	0,53		
0+040,000	309,37	405,74	0,00	43,57	1,09	0,63	0,03
	152,30	194,33	0,00	13,90	1,66		
0+060,000	461,67	600,07	0,00	57,47	2,75	0,84	0,08
	147,58	211,74	0,00	17,17	119,24		
0+080,000	609,25	811,80	0,00	74,64	121,99	0,00	46,56
	0,01	322,34	0,00	0,00	1.036,06		
0+100,000	609,26	1.134,14	0,00	74,64	1.158,05	0,00	57,58
	10,14	419,37	0,00	2,07	1.354,68		
0+120,000	619,40	1.553,51	0,00	76,71	2.512,73	4,15	0,00
	357,35	413,89	0,00	68,95	0,71		
0+140,000	976,75	1.967,41	0,00	145,67	2.513,44	0,83	0,14
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
0+140,000	976,75	1.967,41	0,00	145,67	2.513,44	0,83	0,13
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
0+160,000	976,75	1.967,41	0,00	145,67	2.513,44	5,38	0,00
	216,92	508,32	0,00	69,40	886,53		
0+180,000	1.193,67	2.475,73	0,00	215,07	3.399,97	0,00	81,34
	0,01	438,18	0,00	0,00	1.397,79		
0+200,000	1.193,68	2.913,91	0,00	215,07	4.797,76	0,00	58,46
	7,62	326,46	0,00	1,54	995,31		
0+220,000	1.201,30	3.240,37	0,00	216,61	5.793,07	1,54	0,10
	156,78	215,23	0,00	30,56	1,19		
0+240,000	1.358,08	3.455,60	0,00	247,17	5.794,26	1,46	0,07
	113,62	204,21	0,00	19,50	6,41		
0+260,000	1.471,70	3.659,81	0,00	266,67	5.800,66	0,62	0,39

Estación	As.Terr.	Sup.Ocup.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tier.	S.Terra.	S.D.Tie.
	86,43	188,31	0,00	4,96	4,27		
0+280,000	1.558,13	3.848,12	0,00	271,63	5.804,94	0,23	0,31
	87,46	188,61	0,00	5,59	7,19		
0+300,000	1.645,59	4.036,72	0,00	277,22	5.812,12	0,28	0,35
	45,01	95,41	0,00	2,99	2,94		
0+310,000	1.690,60	4.132,13	0,00	280,20	5.815,06	0,32	0,24

**2.- MOVIMENT TERRES EIX PRINCIPAL**

Estación	As.Terr.	Sup.Ocup.	V.Terra.	V.D.Tier.	V.Bermas	S.Terra.	S.D.Tie.	S.Bermas
0+000,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	1,27	0,35
	63,63	209,77	6,46	20,76	6,92			
0+020,000	63,63	209,77	6,46	20,76	6,92	0,34	0,59	0,35
	164,23	219,68	25,30	3,29	6,92			
0+040,000	227,86	429,45	31,76	24,06	13,83	2,47	0,00	0,35
	231,58	231,58	71,23	0,00	6,92			
0+060,000	459,44	661,03	102,99	24,06	20,75	4,67	0,00	0,35
	260,97	260,98	168,18	0,00	6,92			
0+080,000	720,41	922,00	271,17	24,06	27,66	15,14	0,00	0,35
	367,18	367,18	532,81	0,00	5,33			
0+100,000	1.087,59	1.289,18	803,99	24,06	32,99	42,40	0,00	0,24
	511,08	511,08	1.299,85	0,00	4,80			
0+120,000	1.598,67	1.800,26	2.103,83	24,06	37,79	89,46	0,00	0,24
	647,46	647,46	2.350,39	0,00	4,80			
0+140,000	2.246,13	2.447,72	4.454,23	24,06	42,59	138,83	0,00	0,24
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
0+140,000	2.246,13	2.447,72	4.454,23	24,06	42,59	138,85	0,00	0,24
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
0+154,230	2.246,13	2.447,72	4.454,23	24,06	42,59	150,76	0,00	0,24
	210,84	210,84	886,15	0,00	1,38			

Estación	As.Terr.	Sup.Ocup.	V.Terra.	V.D.Tier.	V.Bermas	S.Terra.	S.D.Tie.	S.Bermas
0+160,000	2.456,97	2.658,56	5.340,38	24,06	43,98	156,42	0,00	0,24
	686,97	686,97	2.741,53	0,00	4,80			
0+180,000	3.143,94	3.345,53	8.081,91	24,06	48,78	107,96	0,00	0,24
	535,99	535,99	1.529,54	0,00	4,80			
0+200,000	3.679,93	3.881,52	9.611,45	24,06	53,58	47,32	0,00	0,24
	359,10	359,10	526,79	0,00	5,38			
0+220,000	4.039,03	4.240,62	10.138,24	24,06	58,96	8,76	0,00	0,35
	209,36	243,63	66,94	3,15	6,92			
0+240,000	4.248,39	4.484,25	10.205,18	27,20	65,87	0,98	0,66	0,35
	51,02	218,87	5,64	44,79	6,92			
0+260,000	4.299,41	4.703,11	10.210,82	71,99	72,79	0,05	2,44	0,35
	4,34	214,78	0,07	53,11	6,92			
0+280,000	4.303,75	4.917,89	10.210,89	125,10	79,71	0,00	2,85	0,35
	0,02	217,97	0,00	56,68	6,92			
0+300,000	4.303,77	5.135,86	10.210,89	181,78	86,62	0,00	2,90	0,35
	0,01	107,59	0,00	27,10	3,46			
0+310,000	4.303,78	5.243,45	10.210,89	208,88	90,08	0,00	2,52	0,35

Estación	As.Terr.	Sup.Ocup.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tier.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+010.000	36.85	81.13	24.34	5.68	4.35	0.82	0.48
	709.43	788.71	236.61	321.64	7.87		
0+099.383	746.28	869.84	260.95	327.32	12.22	0.00	0.78

### 3.- MOVIMENT DE TERRES ACCÉS CAMP

Estación	As.Terr.	Sup.Ocup.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tier.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.59
	968.43	1,073.65	322.10	228.52	15.22		
0+130.279	968.43	1,073.65	322.10	228.52	15.22	0.00	0.82

### 4.- ACCÉS INSTAL·LACIONS FGC

Estación	As.Terr.	Sup.Ocup.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tier.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.51
	36.85	81.13	24.34	5.68	4.35		



## 2. Amidaments



## AMIDAMENTS

OBRA	01	PRESUPUESTO PN22_ACTUALIZADO
CAPITULO	01	DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES
SUBCAPITULO	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P9HC-HOSA u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 P2146-DJ30 m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inici - PN		1,000	747,545			747,545	C#*D#*E#*F#
2	PN - Final		1,000	579,326			579,326	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.326,871**

3 P214W-FEMI m Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inici - PN		2,000	5,000			10,000	C#*D#*E#*F#
2	PN - Final		2,000	5,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

4 P214U-IQEP m2 Fresatge mecànic de paviments de mescles bituminoses per cada cm de gruix, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica, càrrega de runa sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inici - PN		1,000	4,800	5,000	5,000	120,000	C#*D#*E#*F#
2	PN - Final		1,000	4,800	5,000	5,000	120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **240,000**

OBRA	01	PRESUPUESTO PN22_ACTUALIZADO
CAPITULO	01	DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES
SUBCAPITULO	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P221H-EL6E m3 Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Amidaments Auxiliars							
2	Saneig		1,000	1.690,000		0,800	1.352,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

3	Carretera		1,000	4.303,780		0,800	3.443,024	C#*D#*E#*F#
4	Reblert Plataforma		1,000	32,500	70,500	0,800	1.833,000	C#*D#*E#*F#
5	Accés Camps		1,000	968,000		0,800	774,400	C#*D#*E#*F#
6	Acces FGC		1,000	746,280		0,800	597,024	C#*D#*E#*F#
7	Errors Topografia	P	10,000				799,945	PERORIGEN(G1:G6;C7)

TOTAL AMIDAMENT **8.799,393**

2 P221H-EL6F m3 Excavació en zona de desmunt, de terreny de trànsit, utilitzant escarificadora i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Amidaments Auxiliars							
2	Saneig		1,000	5.815,060			5.815,060	C#*D#*E#*F#
3	Carretera		1,000	1.388,350			1.388,350	C#*D#*E#*F#
4	Reblert Plataforma		1,000	32,500	70,500	1,200	2.749,500	C#*D#*E#*F#
5	Accés Camps		1,000	507,960			507,960	C#*D#*E#*F#
6	Acces FGC		1,000	215,390			215,390	C#*D#*E#*F#
7	Percentatge "A origen"	P	10,000				1.067,626	PERORIGEN(G1:G6; C7)

TOTAL AMIDAMENT **11.743,886**

3 P2252-549K m3 Estesa i piconatge de sòl tolerable d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Amidaments Auxiliars							
2	Saneig		1,000	5.815,060			5.815,060	C#*D#*E#*F#
3	Carretera		1,000	9.883,140			9.883,140	C#*D#*E#*F#
4			1,000	173,300			173,300	C#*D#*E#*F#
5	Reblert Plataforma		1,000	32,500	70,500	0,600	1.374,750	C#*D#*E#*F#
6	Acces FGC		1,000	3,890			3,890	C#*D#*E#*F#
7	Percentatge "A origen"	P	10,000				1.725,014	PERORIGEN(G1:G6; C7)

TOTAL AMIDAMENT **18.975,154**

4 P2252-549L m3 Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Amidaments Auxiliars							
2	Carretera		1,000	1.437,830			1.437,830	C#*D#*E#*F#
3	Reblert Plataforma		1,000	32,500	70,500	0,600	1.374,750	C#*D#*E#*F#
4	Accés Camps		1,000	228,520			228,520	C#*D#*E#*F#
5	Acces FGC		1,000	327,320			327,320	C#*D#*E#*F#
6	Percentatge "A origen"	P	10,000				336,842	PERORIGEN(G1:G5; C6)

EUR

## AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 3.705,262

5 P2242-53C8 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Amidaments Auxiliars							
2	Saneig		1,000	1.690,600			1.690,600	C#*D#*E#*F#
3	Carretera		1,000	4.303,780			4.303,780	C#*D#*E#*F#
4	Reblert Plataforma		1,000	32,500	70,500		2.291,250	C#*D#*E#*F#
5	Accés Camps		1,000	968,430			968,430	C#*D#*E#*F#
6	Acces FGC		1,000	746,280			746,280	C#*D#*E#*F#
7	Percentatge "A origen"	P	10,000				1.000,034	PERORIGEN(G1:G6,C7 )

TOTAL AMIDAMENT 11.000,374

6 P7B1-6Q5K m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit tipus ALVATEX PET, o equivalent, de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Saneig							
2	Fons		1,000	1.690,600			1.690,600	C#*D#*E#*F#
3	Paret Laterals		1,000	587,000		1,667	978,529	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.669,129

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 02 ESTRUCTURES  
SUBCAPÍTULO 01 EXCAVACIONES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P2242-53C9 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Planol 7.B							
3	Estrep 1		1,000	274,011			274,011	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2		1,000	198,721			198,721	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 472,732

2 P3J3-3C3E m3 Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estimació		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 02 ESTRUCTURES  
SUBCAPÍTULO 02 PILONS

## AMIDAMENTS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P3E2-4BEM u Preparació, carregues necessàries i transport fins a la zona de treballs, muntatge i desmuntatge, i posteriors carregues necessàries i retirada d'equip de perforació per a pilons apte per a la realització dels treballs. Amb p.p. d'amortització de rampes de descarrega. En aquest preu esta inclosa la compensació per a la protecció i paralització dels equips al pas de les circulacions, així com elements complementaris, varis i medis auxiliars.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per tota l'obra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 P3E5-D80B m Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny flux, de diàmetre 65 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulforesistent. Inclosa la col·locació de l'armadura.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 7.A							
3	Estrep 1 (pilons 1-30), sota mur tipus T2		30,000	5,600			168,000	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 1 (pilons 31-65), sota mur tipus T1		35,000	6,250			218,750	C#*D#*E#*F#
6	Estrep 2 (pilons 76 a 127), sota mur tipus T1		52,000	5,600			291,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 677,950

3 P3E5-D80R m Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny flux, de diàmetre entre 75 i 85 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulforesistent. Inclosa la col·locació de l'armadura.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 7.A							
3	Estrep 1 (pilons 66-75)		10,000	15,050			150,500	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2 (pilons 128 a 137)		10,000	15,050			150,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 301,000

4 P3E0-3D7K kg Armadura per a pilons AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 7.A							
3	Estrep 1 (pilons 1-30), sota mur tipus T2		30,000	5,600		30,260	5.083,680	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 1 (pilons 31-65), sota mur tipus T1		35,000	6,250		30,260	6.619,375	C#*D#*E#*F#
6	Estrep 2 (pilons 76 a 127), sota mur tipus T1		52,000	5,600		30,260	8.811,712	C#*D#*E#*F#
8	Estrep 1 (pilons 66-75)		10,000	14,950		36,210	5.413,395	C#*D#*E#*F#
9	Estrep 2 (pilons 128 a 137)		10,000	14,950		36,210	5.413,395	C#*D#*E#*F#
11	Encavalcaments i potes							

## AMIDAMENTS

12	Estrep 1 (pilons 66-75)		10,000	20,000		1,580	316,000	C#*D#*E#*F#
13	Estrep 2 (pilons 128 a 137)		10,000	20,000		1,580	316,000	C#*D#*E#*F#
15	Estrep 1 (pilons 1-65)		65,000	6,400		1,580	657,280	C#*D#*E#*F#
16	Estrep 2 (pilons 76 a 127)		52,000	6,400		1,580	525,824	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **33.156,661**

5 P3E3-E7HI m Enderroc de cap de piló, de diàmetre 65 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 7.A							
3	Estrep 1 (pilons 1-65)		65,000				65,000	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2 (pilons 76 a 127)		52,000				52,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **117,000**

6 P3E3-E7HJ m Enderroc de cap de piló, de diàmetre 85 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 7.A							
3	Estrep 1 (pilons 66-75)		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2 (pilons 128 a 137)		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **20,000**

7 P341-3BE6 m Columna de terreny consolidat amb injeccions de beurada de ciment, amb un consum de ciment de 200 kg/m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 02 ESTRUCTURES  
SUBCAPÍTULO 03 ESTREPS, LLOSES I MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P3Z3-D532 m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 7.B							
3	Estrep 1							
4	Llosa completa		1,000	274,011			274,011	C#*D#*E#*F#
6	Estrep 2						0,000	
7	Llosa completa		1,000	202,659			202,659	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **476,670**

EUR

## AMIDAMENTS

2 P324-IDCE m3 Formigonament de murs, enceps, estreps i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 i abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 7.B							
3	Estrep 1							
4	Llosa completa		1,000	267,197		0,950	253,837	C#*D#*E#*F#
6	Estrep 2							
7	Llosa completa		1,000	196,991		0,950	187,141	C#*D#*E#*F#
10	Costat Estrep 1							
11	Mur Tipus 1		1,000	8,960	6,160	1,000	55,194	C#*D#*E#*F#
12			1,000	8,960	1,000	0,450	4,032	C#*D#*E#*F#
13			1,000	11,240	6,160	1,000	69,238	C#*D#*E#*F#
14			1,000	11,240	1,000	0,450	5,058	C#*D#*E#*F#
15	Mur tipus 2		2,000	10,540	5,469	0,800	92,229	C#*D#*E#*F#
16			2,000	10,540	1,000	0,450	9,486	C#*D#*E#*F#
17	Alçat Estrep 1		1,000	9,400	6,430	0,850	51,376	C#*D#*E#*F#
18			1,000	9,400	1,070	0,250	2,515	C#*D#*E#*F#
19	Mensula		1,000	7,290	1,050	0,500	3,827	C#*D#*E#*F#
20			1,000	7,290	1,050	0,400	3,062	C#*D#*E#*F#
21	Llosa Transició		1,000	7,290	5,480	0,200	7,990	C#*D#*E#*F#
23	Costat Estrep 2							
24	Mur Tipus 1		1,000	15,930	5,975	1,000	95,182	C#*D#*E#*F#
25			1,000	15,930	1,000	0,450	7,169	C#*D#*E#*F#
26			1,000	13,550	5,975	1,000	80,961	C#*D#*E#*F#
27			1,000	13,550	1,000	0,450	6,098	C#*D#*E#*F#
28	Alçat Estrep 2		1,000	9,400	6,430	0,850	51,376	C#*D#*E#*F#
29			1,000	9,400	1,070	0,250	2,515	C#*D#*E#*F#
30	Mensula		1,000	7,290	1,050	0,500	3,827	C#*D#*E#*F#
31			1,000	7,290	1,050	0,400	3,062	C#*D#*E#*F#
32	Llosa Transició		1,000	7,290	5,480	0,200	7,990	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1.003,165**

3 P311-DQ6C m2 Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 7.B							
3	Estrep 1		1,000	67,775		0,950	64,386	C#*D#*E#*F#
4	Estrep 2		1,000	56,590		0,950	53,761	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **118,147**

4 P323-3CT5 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic i suport amb contraforts metàl·lic, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 10 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

AMIDAMENTS

Pág.: 7

1	Costat Estrep 1									
2	Mur Tipus 1	2,000	8,960	6,160		110,387	C#*D#*E#*F#			
3		2,000		6,160	1,000	12,320	C#*D#*E#*F#			
4		2,000	8,960	1,000		17,920	C#*D#*E#*F#			
5		2,000		1,000	0,450	0,900	C#*D#*E#*F#			
6		2,000	11,240	6,160		138,477	C#*D#*E#*F#			
7		2,000		6,160		12,320	C#*D#*E#*F#			
8		2,000	11,240	2,000	0,450	20,232	C#*D#*E#*F#			
10	Mur tipus 2	4,000	10,540	5,469		230,573	C#*D#*E#*F#			
11		4,000		5,469	0,800	17,501	C#*D#*E#*F#			
12		4,000	10,540	1,000		42,160	C#*D#*E#*F#			
13		4,000		1,000	0,450	1,800	C#*D#*E#*F#			
14	Alçat Estrep 1	2,000	9,400	6,430		120,884	C#*D#*E#*F#			
15		2,000		6,430	0,850	10,931	C#*D#*E#*F#			
16		2,000	9,400	1,070		20,116	C#*D#*E#*F#			
17		2,000		1,070	0,250	0,535	C#*D#*E#*F#			
18	Mensula	2,000	7,290	1,050		15,309	C#*D#*E#*F#			
19		2,000		1,050	0,500	1,050	C#*D#*E#*F#			
20		2,000	7,290	1,050		15,309	C#*D#*E#*F#			
21		2,000		1,050	0,400	0,840	C#*D#*E#*F#			
22	Llosa Transició	2,000	7,290		0,200	2,916	C#*D#*E#*F#			
23		2,000		5,480	0,200	2,192	C#*D#*E#*F#			
26	Costat Estrep 2									
27	Mur Tipus 1	2,000	15,930	5,975		190,364	C#*D#*E#*F#			
28		2,000		5,975	1,000	11,950	C#*D#*E#*F#			
29		2,000	15,930	1,000		31,860	C#*D#*E#*F#			
30		2,000		1,000	0,450	0,900	C#*D#*E#*F#			
31		2,000	13,550	5,975		161,923	C#*D#*E#*F#			
32		2,000		5,975	1,000	11,950	C#*D#*E#*F#			
33		2,000	13,550	1,000		27,100	C#*D#*E#*F#			
34		2,000		1,000	0,450	0,900	C#*D#*E#*F#			
35	Alçat Estrep 1	2,000	9,400	6,430		120,884	C#*D#*E#*F#			
36		2,000		6,430	0,850	10,931	C#*D#*E#*F#			
37		2,000	9,400	1,070		20,116	C#*D#*E#*F#			
38		2,000		1,070	0,250	0,535	C#*D#*E#*F#			
39	Mensula	2,000	7,290	1,050		15,309	C#*D#*E#*F#			
40		2,000		1,050	0,500	1,050	C#*D#*E#*F#			
41		2,000	7,290	1,050		15,309	C#*D#*E#*F#			
42		2,000		1,050	0,400	0,840	C#*D#*E#*F#			
43	Llosa Transició	2,000	7,290		0,200	2,916	C#*D#*E#*F#			
44		2,000		5,480	0,200	2,192	C#*D#*E#*F#			
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>										
<b>1.421,701</b>										

EUR

AMIDAMENTS

Pág.: 8

5 P320-D6XS kq Armadura per a fonamentacions, murs de contenció i lloses AP500 SD en barres de qualsevol diàmetre, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànol 7.B							
3	Llosa Estrep 1							
4	Armadura Transversal		127,000	2,000	5,890	1,580	2.363,775	C#*D#*E#*F#
5	Armadura Longitudinal		33,000	2,000	12,000	1,580	1.251,360	C#*D#*E#*F#
6			33,000	2,000	8,390	1,580	874,909	C#*D#*E#*F#
8	Llosa Estrep 2							
9	Armadura Transversal		87,000	2,000	5,890	1,580	1.619,279	C#*D#*E#*F#
10	Armadura Longitudinal		33,000	2,000	12,000	1,580	1.251,360	C#*D#*E#*F#
11			33,000	2,000	2,440	1,580	254,443	C#*D#*E#*F#
13	Costat Estrep 1							
14	Mur Tipus 1		1,000	8,960		1.203,280	10.781,389	C#*D#*E#*F#
15			1,000	11,240		1.203,280	13.524,867	C#*D#*E#*F#
16	Mur tipus 2		2,000	10,540		974,200	20.536,136	C#*D#*E#*F#
17	Alçat Estrep 1		1,000			9.275,500	9.275,500	C#*D#*E#*F#
18	Llosa Transició		1,000			1.308,060	1.308,060	C#*D#*E#*F#
19	Rotula		1,000			15,900	15,900	C#*D#*E#*F#
21	Costat Estrep 2							
22	Mur Tipus 1		1,000	15,930		1.203,280	19.168,250	C#*D#*E#*F#
23			1,000	13,550		1.203,280	16.304,444	C#*D#*E#*F#
24	Alçat Estrep 2		1,000			9.275,500	9.275,500	C#*D#*E#*F#
25	Llosa Transició		1,000			1.308,060	1.308,060	C#*D#*E#*F#
26	Rotula		1,000			15,900	15,900	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>								
<b>109.129,132</b>								

6 P784-5RJ3 m2 Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 7.B							
3	Lateral Llosa							
4	Estrep 1		1,000	67,775		0,950	64,386	C#*D#*E#*F#
5	Estrep 2		1,000	56,590		0,950	53,761	C#*D#*E#*F#
7	Alçats							
8	Costat Estrep 1							
9	Mur Tipus 1		1,000	8,960	6,160		55,194	C#*D#*E#*F#
10			1,000	8,960	1,000		8,960	C#*D#*E#*F#
11			1,000	8,960	0,350		3,136	C#*D#*E#*F#
12			1,000	11,240	6,160		69,238	C#*D#*E#*F#
13			1,000	11,240	1,000		11,240	C#*D#*E#*F#
14			1,000	11,240	0,350		3,934	C#*D#*E#*F#
15	Mur tipus 2		2,000	10,540	5,469		115,287	C#*D#*E#*F#
16			2,000	10,540	1,000		21,080	C#*D#*E#*F#

EUR



AMIDAMENTS

17			2,000	10,540	0,250		5,270	C#*D#*E#*F#
18	Alçat Estrep 1		1,000	9,400	6,430		60,442	C#*D#*E#*F#
19			1,000	9,400	1,070		10,058	C#*D#*E#*F#
20	Mensula		1,000	7,800	1,050		8,190	C#*D#*E#*F#
21			1,000		1,050	0,500	0,525	C#*D#*E#*F#
22			1,000	7,800	1,050		8,190	C#*D#*E#*F#
23	Llosa Transició		2,000	7,800		0,200	3,120	C#*D#*E#*F#
24			2,000		5,000	0,200	2,000	C#*D#*E#*F#
25			1,000	7,800	5,000		39,000	C#*D#*E#*F#
27	Costat Estrep 2							
28	Mur Tipus 1		1,000	15,930	5,975		95,182	C#*D#*E#*F#
29			1,000	15,930	1,000		15,930	C#*D#*E#*F#
30			1,000	15,930	0,350		5,576	C#*D#*E#*F#
31			1,000	13,550	5,975		80,961	C#*D#*E#*F#
32			1,000	13,550	1,000		13,550	C#*D#*E#*F#
33			1,000	13,550	0,350		4,743	C#*D#*E#*F#
34	Alçat Estrep 2		1,000	9,400	6,430		60,442	C#*D#*E#*F#
35			1,000	9,400	1,070		10,058	C#*D#*E#*F#
36	Mensula		1,000	7,800	1,050		8,190	C#*D#*E#*F#
37			1,000		1,050	0,500	0,525	C#*D#*E#*F#
38			1,000	7,800	1,050		8,190	C#*D#*E#*F#
39	Llosa Transició		2,000	7,800		0,200	3,120	C#*D#*E#*F#
40			2,000		5,000	0,200	2,000	C#*D#*E#*F#
41			1,000	7,800	5,000		39,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **890,478**

7 P784-5RJ4 m2 Pintat sobre formigó en parament horitzontal amb 1 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiónica tipus C60B3/B2 ADH i 6 kg/m2 de betum asfàltic convencional 50/70

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Planol 7.B							
3	Estrep 1							
4	Llosa completa		1,000	267,197			267,197	C#*D#*E#*F#
6	Estrep 2							
7	Llosa completa		1,000	196,991			196,991	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **464,188**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPITULO 02 ESTRUCTURES  
SUBCAPITULO 04 TAULER

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

1 P324-IDCE m3 Formigonament de murs, enceps, estreps i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 i abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Planol 7.D							
3	Llosa Tauler		1,000	15,487	8,150	0,250	31,555	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,555**

2 P320-D6XS kg Armadura per a fonamentacions, murs de contenció i lloses AP500 SD en barres de qualsevol diàmetre, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànol 7.D							
2	Tauler		1,000			4.615,720	4.615,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4.615,720**

3 G4L1U100 m Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades, tipus Minerva de Prefabricats Pujol, o equivalent, de 105 cm de cantell, inclòs tall esbiaixat si es necessari, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	15,320			76,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **76,600**

4 G4Z7U012 m Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú armat tipus CP-55 de Juntas Composan, o equivalent, per a absorbir moviments de 50 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu i fixacions mecàniques, inclòs formació de la caixa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	6,750			13,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **13,500**

5 G4D8X301 Ut Col·locació d'encofrat perdut de lloseta prefabricada Tipus T16 de prefabricats Pujol, o equivalent, de 6 cm de gruix, per a taulers de ponts de bigues

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	32,000			128,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **128,000**

6 G4ZBX020 Ut Subministrament i col·locació de suport de neoprè armat per a recolzaments tipus 200 x 350 x 2(8+3): 2 x 2.5, segons UNE -EN 1337, inclòs part proporcional de morter d'anivellament i encofrat i qualsevol operació necessària per a la seva total col·locació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	2,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

## AMIDAMENTS

Pàg.: 11

7	G4L1X100	m	Subministrament i col·locació d'imposta, totalment col·locada, inclús formigó in situ i plaques d'ancoratge per a protecció antivandalica, apta per a rebre un sistema de contenció tipus PMC2/10e (H3)				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànol 5.B							
2	Tauler		2,000	15,500			31,000	C#*D#*E#*F#
3	Prolongació		4,000	2,000			8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **39,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 02 ESTRUCTURES  
SUBCAPÍTULO 05 DRENATGES TRASDOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PD5I-H989	m	Tub drenant de 0,20 m de diàmetre format per làmina geotèxtil de 150 g/m2 i graves				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons planol 7.C							
2	Estrep 1		1,000	10,540			10,540	C#*D#*E#*F#
3			1,000	8,960			8,960	C#*D#*E#*F#
4			1,000	9,400			9,400	C#*D#*E#*F#
5			1,000	11,240			11,240	C#*D#*E#*F#
6			1,000	10,640			10,640	C#*D#*E#*F#
7	Estrep 2		1,000	15,930			15,930	C#*D#*E#*F#
8			1,000	9,400			9,400	C#*D#*E#*F#
9			1,000	13,550			13,550	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **89,660**

2	P7B1-6Q3E	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir				
---	-----------	----	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Costat Estrep 1							
2	Mur Tipus 1		1,000	8,960	7,160		64,154	C#*D#*E#*F#
3			1,000	11,240	7,160		80,478	C#*D#*E#*F#
4	Mur tipus 2		2,000	10,540	7,469		157,447	C#*D#*E#*F#
5	Alçat Estrep 1		1,000	9,400	6,430		60,442	C#*D#*E#*F#
6	Mensula		1,000	7,800	1,050		8,190	C#*D#*E#*F#
8	Costat Estrep 2							
9	Mur Tipus 1		1,000	15,930	6,975		111,112	C#*D#*E#*F#
10			1,000	13,550	6,975		94,511	C#*D#*E#*F#
11	Alçat Estrep 2		1,000	9,400	6,430		60,442	C#*D#*E#*F#
12	Mensula		1,000	7,800	1,050		8,190	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **644,966**

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 12

3	PD5J-43CT	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 16 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 450 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical				
---	-----------	----	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Costat Estrep 1							
2	Mur Tipus 1		1,000	8,960	7,160		64,154	C#*D#*E#*F#
3			1,000	11,240	7,160		80,478	C#*D#*E#*F#
4	Mur tipus 2		2,000	10,540	7,469		157,447	C#*D#*E#*F#
5	Alçat Estrep 1		1,000	9,400	6,430		60,442	C#*D#*E#*F#
6	Mensula		1,000	7,800	1,050		8,190	C#*D#*E#*F#
7							0,000	
8	Costat Estrep 2						0,000	
9	Mur Tipus 1		1,000	15,930	6,975		111,112	C#*D#*E#*F#
10			1,000	13,550	6,975		94,511	C#*D#*E#*F#
11	Alçat Estrep 2		1,000	9,400	6,430		60,442	C#*D#*E#*F#
12	Mensula		1,000	7,800	1,050		8,190	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **644,966**

4	PD5N-51AX	m	Escorrentiu amb tub de PVC-U de 50 mm de diàmetre, col·locat en el mur, estrep				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1							
2	Mur Tipus 2		2,000	10,640	0,800	2,000	34,048	C#*D#*E#*F#
3			2,000	10,540	0,800	2,000	33,728	C#*D#*E#*F#
4	Mur Tipus 1		2,000	11,240	1,000	2,000	44,960	C#*D#*E#*F#
5			2,000	9,400	0,850	2,000	31,960	C#*D#*E#*F#
6			2,000	8,960	1,000	2,000	35,840	C#*D#*E#*F#
7	Recolzament		1,000	9,400	1,000	2,000	18,800	C#*D#*E#*F#
9	Estrep 2							
10	Mur Tipus 1		2,000	15,930	1,000	2,000	63,720	C#*D#*E#*F#
11			2,000	9,400	0,850	2,000	31,960	C#*D#*E#*F#
12			2,000	13,550	1,000	2,000	54,200	C#*D#*E#*F#
13	Recolzament		1,000	9,400	1,000	2,000	18,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **368,016**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 03 FERMS I PAVIMENTS  
SUBCAPÍTULO 01 BASES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	P938-DFU1	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM				
---	-----------	----	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Amidaments Auxiliars							

EUR

AMIDAMENTS

2	Carretera									
3	Calçada Esquerra		1,000	798,720		0,350	279,552	C#*D#*E#*F#		
4	Calçada Dreta		1,000	904,180		0,350	316,463	C#*D#*E#*F#		
6	Accés FGC									
7	Calçada Esquerra		1,000	249,480		0,350	87,318	C#*D#*E#*F#		
8	Calçada Dreta		1,000	247,430		0,350	86,601	C#*D#*E#*F#		
10	Accés Camps									
11	Calçada Esquerra		1,000	325,640		0,350	113,974	C#*D#*E#*F#		
12	Calçada Dreta		1,000	325,760		0,350	114,016	C#*D#*E#*F#		
14	Accés Bascula									
15	Calçada Esquerra		1,000	3,300	86,000	0,350	99,330	C#*D#*E#*F#		
16	Calçada Dreta		1,000	3,300	86,000	0,350	99,330	C#*D#*E#*F#		

TOTAL AMIDAMENT 1.196,584

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 03 FERMS I PAVIMENTS  
SUBCAPÍTULO 02 PAVIMENTS I REGS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P9H5-E84C	t	Paviment de mescla bituminosa continua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 6.A							
2	Densitat Aparent (T/m3)		2,350					C#*D#*E#*C1
4	Segons Amidaments Auxiliars							
5	Carretera							
6	Calçada Esquerra		1,000	798,720	0,050		93,850	C#*D#*E#*C2
7	Calçada Dreta		1,000	904,180	0,050		106,241	C#*D#*E#*C2
9	Entrada							
10	Accés FGC		1,000	15,000	0,050		1,763	C#*D#*E#*C2
11	Accés Camps		1,000	15,000	0,050		1,763	C#*D#*E#*C2
12	Accés Bascula		1,000	30,000	0,050		3,525	C#*D#*E#*C2

TOTAL AMIDAMENT 207,142

2	P9L1-E988	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiónica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2		
---	-----------	----	---	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 6.A							
2	Segons Amidaments Auxiliars							
3	Carretera							
4	Calçada Esquerra		1,000	798,720			798,720	C#*D#*E#*F#
5	Calçada Dreta		1,000	904,180			904,180	C#*D#*E#*F#
7	Entrada							

AMIDAMENTS

8	Accés FGC		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
9	Accés Camps		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
10	Accés Bascula		1,000	30,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.762,900

3	P9L1-E97T	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiónica modificada amb polimers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 1 kg/m2		
---	-----------	----	---	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 6.A							
2	Segons Amidaments Auxiliars							
3	Carretera							
4	Calçada Esquerra		1,000	798,720			798,720	C#*D#*E#*F#
5	Calçada Dreta		1,000	904,180			904,180	C#*D#*E#*F#
7	Entrada							
8	Accés FGC		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
9	Accés Camps		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
10	Accés Bascula		1,000	30,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.762,900

4	P9L1XE97L	m2	Impermeabilització de tauler de pont amb morter bituminós aplicat amb rastre de goma, amb una dotació de 3 Kg/m2, inclosa emprimació amb emulsió asfàltica aplicada amb rodet amb una dotació de 0,300 Kg/m2, inclosa la neteja prèvia del suport. Totalment acabat		
---	-----------	----	---	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 5.A,B i C							
3	Llosa Transició		2,000	5,000	8,150	0,200	16,300	C#*D#*E#*F#
4	Llosa Tauler		1,000	15,487	8,150	0,250	31,555	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 47,855

5	P9A2-DN4T	m3	Paviment de terra seleccionada d'aportació (tot-u), amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM		
---	-----------	----	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 6.A							
2	Densitat Aparent (T/m3)		2,350					C#*D#*E#*0
4	Segons Amidaments Auxiliars							
6	Accés FGC							
7	Calçada Esquerra		1,000	249,480	0,050		29,314	C#*D#*E#*C2
8	Calçada Dreta		1,000	247,430	0,050		29,073	C#*D#*E#*C2
10	Accés Camps							
11	Calçada Esquerra		1,000	325,640	0,050		38,263	C#*D#*E#*C2
12	Calçada Dreta		1,000	325,760	0,050		38,277	C#*D#*E#*C2
14	Accés Bascula							
15	Calçada Esquerra		1,000	3,300	86,000	0,050	33,347	C#*D#*E#*F#*C2
16	Calçada Dreta		1,000	3,300	86,000	0,050	33,347	C#*D#*E#*F#*C2

## AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **201,621**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 03 FERMS I PAVIMENTS  
SUBCAPÍTULO 03 VORERES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P9GH-50QD m3 Paviment de formigó vibrat de formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge amb estenedora, estriat longitudinal i junts tallats en fresc

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vorera		1,000	260,000	0,750	0,500	97,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **97,500**

2 P4DD-3UVW m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vorera		2,000	260,000		0,500	260,000	C#*D#*E#*F#
2			10,000		0,750	0,500	3,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **263,750**

3 PG2N-EUIG m Tub corbale corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En Vorera		3,000	260,000			780,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **780,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 04 DRENATGES  
SUBCAPÍTULO 01 CUNETES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PD5F-HB38 m Cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 33 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de 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, inclosa la excavació en no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	21,720			21,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,720**

2 PD7G-EKTA m Tub de PVC de 400 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rigid nerrat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

## AMIDAMENTS

1	Tubs de conexio		1,000	5,650			5,650	C#*D#*E#*F#
2			1,000	9,300			9,300	C#*D#*E#*F#
3			1,000	6,660			6,660	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,610**

3 P221E-XP5J m3 Excavació i reblert de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i medis manuals, i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3, tornen a tapar la rasa oberta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tubs de conexio		1,000	5,650	1,000	1,500	8,475	C#*D#*E#*F#
2			1,000	9,300	1,000	1,500	13,950	C#*D#*E#*F#
3			1,000	6,660	1,000	1,500	9,990	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,415**

4 P3Z3-X532 m3 Reblert de rases, pous i elements localitzats amb formigó, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tubs de conexio		1,000	5,650	1,000	0,200	1,130	C#*D#*E#*F#
2			1,000	9,300	1,000	0,200	1,860	C#*D#*E#*F#
3			1,000	6,660	1,000	0,200	1,332	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,322**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 04 DRENATGES  
SUBCAPÍTULO 02 ELEMENTS ESPECIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PD5V3-VA40 m Drenatge transversal de vial amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 4 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb maniguets, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra i amb reblert de protecció amb formigó en massa fins a 15 cm per sobre de la generatriu del tub i reblert de la rasa amb terres de la pròpia excavació

AMIDAMENT DIRECTE **0,000**

2 P2242-53C9 m2 Repàs i piconatge de sol de rasa de fins a 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Planol 8.B							
3	Captador d'aigües punt baix		2,000	1,150	3,150		7,245	C#*D#*E#*F#
4	Pas sota camins secundaris		2,000	9,300	2,150		39,990	C#*D#*E#*F#
5	Tubs de conexio		1,000	5,650	0,800		4,520	C#*D#*E#*F#
6			1,000	9,300	0,800		7,440	C#*D#*E#*F#
7			1,000	6,660	0,800		5,328	C#*D#*E#*F#

## AMIDAMENTS

Pàg.: 17

TOTAL AMIDAMENT **64,523**

3 P3Z3-D532 m2 Capa de neteja i nivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Planol 8.B							
3	Captador d'aigües punt baix		2,000	1,150	3,150		7,245	C#*D#*E#*F#
4	Pas sota camins secundaris		2,000	9,300	2,150		39,990	C#*D#*E#*F#
5			-2,000	4,000	2,150		-17,200	C#*D#*E#*F#
6	Tubs de conexio		1,000	5,650	0,800		4,520	C#*D#*E#*F#
7			1,000	9,300	0,800		7,440	C#*D#*E#*F#
8			1,000	6,660	0,800		5,328	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **47,323**

4 P311-DQ6C m2 Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Captador d'aigües punt baix		8,000	3,470	1,250		34,700	C#*D#*E#*F#
2			8,000	0,480	1,250		4,800	C#*D#*E#*F#
3			6,000	0,400	0,480		1,152	C#*D#*E#*F#
4			2,000	0,200	0,480		0,192	C#*D#*E#*F#
6	Pas sota camins secundaris		16,000	2,000	0,800		25,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **66,444**

5 P324-IDCE m3 Formigonament de murs, enceps, estreps i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidrofug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 i abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Captador d'aigües punt baix		2,000	3,470	1,250	0,980	8,502	C#*D#*E#*F#
2			-2,000	2,970	1,000	0,480	-2,851	C#*D#*E#*F#
3			3,000	0,400	0,480	0,200	0,115	C#*D#*E#*F#
4			1,000	0,200	0,480	0,200	0,019	C#*D#*E#*F#
6	Pas sota camins secundaris		4,000	2,000	2,000	0,800	12,800	C#*D#*E#*F#
7			2,000	5,000	2,000	0,200	4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **22,585**

6 PDBG-61UV u Subministrament i col·locació de tapa de fosa tipus B-30AD-D400 de Fundició Fàbregas, o equivalent, p.p. de marc i bastiment, ambdós d'acer galvanitzat S275JR, col·locada sobre bastiment, ancorat amb morter ciment 1:4, segons especificacions del fabricant. Totalment col·locada i preparada per a entrar en servei

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Captació aigües		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 18

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 06 PROTECCIONES I SENYALITZACIÓ  
SUBCAPÍTULO 01 PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GB1AU160	m	Ampit metàl·lic MOSA-20, o equivalent de tipus PMC2/10e, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H3, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb tres (3) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, incloses barres d'armat i pedestal de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del subministrador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	49,794			49,794	C#*D#*E#*F#
2			1,000	49,793			49,793	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **99,587**

2 PB22-BSGM m Barrera de seguretat metàl·lica simple reduïda AS-BL2C de Asebal, o equivalent, per a un nivell de contenció H2, índex de severitat A, amplària de treball W4, deflexió dinàmica 1,2 m segons UNE-EN 1317-2 i nivell de severitat I segons UNE 135900-2, formada per pantalla contínua de secció doble ona sobre barrera sense, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 2 m, col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	25,530			25,530	C#*D#*E#*F#
2			1,000	69,014			69,014	C#*D#*E#*F#
4			1,000	26,516			26,516	C#*D#*E#*F#
5			1,000	64,875			64,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **185,935**

3 PB20-BT7Y u Extrem d'ampit metàl·lic tipus PMC2/10d, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H2, d'1,00 m d'alçària, d'acer galvanitzat en calent, inclòs recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, a terraple o estructura, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del fabricant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Barrera Lateral		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

4 PB20-BT7T u Terminal curt de 4 m de barrera de seguretat metàl·lica simple, amb abatiment al terreny, format per un perfil longitudinal de secció doble ona, suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 2 m, captallums, peces especials i elements de fixació, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Barrera Lateral		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 19

5	GB2CX442	m	Subministrament i muntatge de tanca antivandàlica construïda amb pal rectangular de 80 X 60 x 3 cada 2 m, de 2,5 m d'alçada protegida. Soldats a aquets perfils es disposaran perfils angulars tipus L50.3 preparats per a rebre, a la part inferior una xapa grecada tipus G.0.5 de 1,00 m d'alçada i a la part superior un bastidor de xapa deployé de retícula 30x13 mm amb marc pels quatre costats de passamà de 50x3 mm, amb cargoleria tipus 5.5x38. El preu inclou les xapes d'ancoratge, els ancoratges i la seva execució, incloses resines en cas necessari. Tots el materials metàl·lics seran galvanitzats en calent.				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sobre Pont		2,000	18,000			36,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **36,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 06 PROTECCIONES I SENYALITZACIÓ  
SUBCAPÍTULO 02 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	XPA000SN	pai	Partida alçada d'abonament íntegre per a la realització de la senyalització horitzontal de l'obra
---	----------	-----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

2	PBBF-DUKN	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3, fixada mecànicament				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	R 301 - 20		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	R 301 - 30		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

3	PBBH-DVGD	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3, fixada mecànicament				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	16 -a 10%		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	16 -a 11%		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	16 -b 10%		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	16 -b 11%		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	1-a		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

4	PBBG-DV3J	u	Placa octogonal para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 90 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	R-2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 20

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

5	PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	R 301		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	16-a		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	16-b		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	1-a		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	R-2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **16,000**

6	PBB1-HB43	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament de tub de suport de senyals de trànsit de 76 mm de diàmetre, fixada a dau de formigó amb 4 pernns roscats; inclou excavació, replanteig de la placa base i formigonament del dau				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	R 301		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	16-a		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	16-b		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	1-a		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	R-2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **16,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 06 PROTECCIONES I SENYALITZACIÓ  
SUBCAPÍTULO 03 SENYALITZACIÓ OBRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PBB2-56HA	m	Suport rectangular d' d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TS-100		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

2	PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TS-100		2,000			2,200	4,400	C#*D#*E#*F#
2	TS-860		9,000	2,000		3,500	63,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **67,400**

3	PBB1-HB43	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament de tub de suport de senyals de trànsit de 76 mm de diàmetre, fixada a dau de formigó amb 4 pernns roscats; inclou excavació, replanteig de la placa base i formigonament del dau				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

EUR

## AMIDAMENTS

1	TS-100		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	TS-860		9,000	2,000			18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

4 PB91-DXVJ m2 Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de làmina retrorreflectora classe RA1, fixat al suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TS-860(1,2,3 i 5)		5,000	1,500	1,500		11,250	C#*D#*E#*F#
2	TS-860 (4)		4,000	1,500	1,500		9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,250**

5 PBB8-65KD u Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TS-100		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 07 SERVEIS AFECTATS  
SUBCAPÍTULO 01 ENDESA. AFECCIÓ 201

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000S1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre pel desviament de Serveis Afectats d'Endesa segons estudi tècnic nº PA-ER9E8-RS-(TE) exp 63545 (actualitzada)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 07 SERVEIS AFECTATS  
SUBCAPÍTULO 02 TELEFONICA. AFECCIÓ 301

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGFT-DJJD	u	Pal de fusta de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat, col·locat encastat a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,000**

2 PGFT-DJFX u Pal de formigó armat de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat amb dau de formigó, inclosos ferratges i tirants, totalment instal·lat i preparat per entrar en servei, recepcionat per Telefonica

## AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 12.C							
2	Costat estrep 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Costat estrep 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

3 PDK4-LPND u Pericó de registre de formigó prefabricat amb tapa tipus DM, per a instal·lacions de telefonia, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arquetes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 PDGT-MDDL m Canalització amb tres tubs de PVC corrugat de diàmetre nominal DN63 i dau de recobriments de 45x20 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 20 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 12.C							
2	Pal- Arqueta		1,000	5,250			5,250	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta -Limit FGC		1,000	10,670			10,670	C#*D#*E#*F#
4	Limit FGC - Arqueta		1,000	5,920			5,920	C#*D#*E#*F#
5	Arqueta- Pal		1,000	9,190			9,190	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,030**

5 PDGT-X8JU m Canalització amb un tub de PVC corrugat de diàmetre nominal DN110, col·locat en tub sota pas de ferrocarril, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sola Pas FGC		4,000	8,210			32,840	C#*D#*E#*F#
2	Arqueta -Limit FGC		4,000	10,670			42,680	C#*D#*E#*F#
3	Limit FGC - Arqueta		4,000	5,920			23,680	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **99,200**

6 PF1T-3AR4 m Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sola Pas FGC		1,000	8,210			8,210	C#*D#*E#*F#
2	Arqueta -Limit FGC		1,000	10,670			10,670	C#*D#*E#*F#
3	Limit FGC - Arqueta		1,000	5,920			5,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,800**

## AMIDAMENTS

Pàg.: 23

7 P221T-566l m3 Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta -Limit FGC		1,000	10,670	1,463		15,610	C#*D#*E#*F#
2	Limit FGC - Arqueta		1,000	5,920	1,463		8,661	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **24,271**

8 P2218-X66l m3 Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sota via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sota Pas FGC		1,000	8,210	6,114		50,196	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **50,196**

9 PP43-B22W m Cable de parells per a instal·lacions telefòniques, de 25 parells, conductor de coure rígid de 0,51 mm de diàmetre, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, homologat per Telefónica, amb presa de terra, col·locat en tub o en línia aèria

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		2,000	32,360			64,720	C#*D#*E#*F#
2	Tram 2		2,000	5,250			10,500	C#*D#*E#*F#
3	Sota Pas FGC		2,000	8,210			16,420	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta -Limit FGC		2,000	10,670			21,340	C#*D#*E#*F#
5	Limit FGC - Arqueta		2,000	5,920			11,840	C#*D#*E#*F#
6	Tram 3		2,000	40,370			80,740	C#*D#*E#*F#
7	Tram 4		2,000	39,950			79,900	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **285,460**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 07 SERVEIS AFECTATS  
SUBCAPÍTULO 03 AJUNTAMENT. AFECCIÓ 401

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P221C-DZ05 m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació doble tub							
2	Inici- Arqueta		1,000	132,956		1,890	251,287	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta - Fin		1,000	81,977		1,890	154,937	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **406,224**

2 P221T-566l m3 Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols.

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 24

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta -Limit FGC		1,000	9,660	3,950		38,157	C#*D#*E#*F#
2	Limit FGC - Arqueta		1,000	7,550	3,950		29,823	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **67,980**

3 P2218-X66l m3 Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sota via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En pas sota FGC		1,000	7,930	6,114		48,484	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **48,484**

4 PF1T-3AR4 m Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marro RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sota Pas FGC		1,000	8,210			8,210	C#*D#*E#*F#
2	Arqueta -Limit FGC		1,000	10,670			10,670	C#*D#*E#*F#
3	Limit FGC - Arqueta		1,000	5,920			5,920	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **24,800**

5 PFB3-W7IF m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa o en canalització de protecció, provat i en funcionament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inici- Arqueta		2,000	132,956			265,912	C#*D#*E#*F#
2	Arqueta -Limit FGC		2,000	9,660			19,320	C#*D#*E#*F#
3	En pas sota FGC		2,000	7,930			15,860	C#*D#*E#*F#
4	Limit FGC - Arqueta		2,000	7,550			15,100	C#*D#*E#*F#
5	Arqueta - Fin		2,000	81,977			163,954	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **480,146**

6 XPAJA401 pa Partida alçada a justificar per a totes les connexions necessàries per a la connexió entre la nova xarxa i xarxa existent d'aigua potable, fins a deixar-la en funcionament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexions xarxa d'aigua potable a tota l'obra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

7 P2253-5477 m3 Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR



## AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Protecció sorra								
2	Inici- Arqueta		1,000	132,956			0,549	72,993	C#*D#*E#*F#
3	Arquta - Fin		1,000	81,977			0,549	45,005	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **117,998**

8 P2255-DPHS m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Reblert sobre protecc. sorra								
2	Inici- Arqueta		1,000	132,956			1,352	179,757	C#*D#*E#*F#
3	Arquta - Fin		1,000	81,977			1,352	110,833	C#*D#*E#*F#
5	Protecció doble tub								
6	Inici- Arqueta		-1,000	20,000			0,278	-5,560	C#*D#*E#*F#
7	Pas Cami		-1,000	7,600			0,278	-2,113	C#*D#*E#*F#
8	Arquta - Fin		-1,000	10,000			0,278	-2,780	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **280,137**

9 P2218-X16l m3 Proteccio de formigó de canonades en pas sota camins o a la seva proximitat, segons gruixos definits en plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Protecció doble tub								
2	Inici- Arqueta		1,000	20,000			0,278	5,560	C#*D#*E#*F#
3	Pas Cami		1,000	7,600			0,278	2,113	C#*D#*E#*F#
4	Arquta - Fin		1,000	10,000			0,278	2,780	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,453**

10 P21G1-I6UT m Desmuntatge de tub de fibrociment, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i protecció amb film dels elements desmuntats, i càrrega dels paquets sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Segons plànol 12.D								
2			2,000	239,435				478,870	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **478,870**

11 PDK4-AJSC u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Inició- Fin		2,000					2,000	C#*D#*E#*F#
2	Pas sota FGC		2,000					2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

12 PDK1-DXAL u Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta

## AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Inicio- Fin		2,000					2,000	C#*D#*E#*F#
2	Pas sota FGC		2,000					2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 07 SERVEIS AFECTATS  
SUBCAPÍTULO 04 AJUNTAMENT. AFECIÓ 402

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P221C-DZ05 m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Excavació servei								
2	Inici- Arqueta		1,000	6,985			1,890	13,202	C#*D#*E#*F#
3	Arquta - Fin		1,000	105,612			1,890	199,607	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **212,809**

2 P221T-566l m3 Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Arqueta -Limit FGC		1,000	1,000	3,950			3,950	C#*D#*E#*F#
2	Limit FGC - Arqueta		1,000	5,900	3,950			23,305	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **27,255**

3 P2218-X66l m3 Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sota via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Pas sota via		1,000	10,260	6,114			62,730	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **62,730**

4 PDG4-M98D m Canalització amb dos tubs de PE corrugat de diàmetre nominal DN90 i dau de recobriment de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Planol 12 E							
2	Excavació servei							
3	Inici- Arqueta		2,000	6,985			13,970	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta -Limit FGC		2,000	1,000			2,000	C#*D#*E#*F#
5	Pas sota via		2,000	10,260			20,520	C#*D#*E#*F#
6	Limit FGC - Arqueta		2,000	5,900			11,800	C#*D#*E#*F#

## AMIDAMENTS

Pàg.: 27

7	Arquta - Fin		2,000	105,612			211,224	C#*D#*E#*F#
---	--------------	--	-------	---------	--	--	---------	-------------

**TOTAL AMIDAMENT** **259,514**

5	PF1E-3AR4	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas sota via		1,000	10,260			10,260	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **10,260**

6	P2253-5477	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim					
---	------------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Protecció sorra							
2	Inici- Arqueta		1,000	6,985		0,549	3,835	C#*D#*E#*F#
3	Arquta - Fin		1,000	105,612		0,549	57,981	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **61,816**

7	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM					
---	------------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reblert sobre protecc. sorra							
2	Inici- Arqueta		1,000	6,985		1,352	9,444	C#*D#*E#*F#
3	Arquta - Fin		1,000	105,612		1,352	142,787	C#*D#*E#*F#
4							0,000	
5	Pas Cami		-1,000	35,000		0,278	-9,730	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **142,501**

8	P2218-X161	m3	Protecció de formigó de canonades en pas sota camins o a la seva proximitat, segons gruixos definits en plànols					
---	------------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Protecció doble tub							
2	Pas Cami		1,000	35,000		0,278	9,730	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **9,730**

9	XPAJA402	pa	Partida alçada a justificar per a totes les connexions necessàries per a la xarxa d'enllument públic, fins a deixar-la en funcionament					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexions xarxa d'enllumenat per a tota l'obra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 28

10	PG33-IDS8	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/1 kV, de designación SZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, tripolar más neutro, de sección 3x25/16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja					
----	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Planol 12 E							
2	Excavació servei							
3	Inici- Arqueta		1,000	6,985			6,985	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta -Limit FGC		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
5	Pas sota via		1,000	10,260			10,260	C#*D#*E#*F#
6	Limit FGC - Arqueta		1,000	5,900			5,900	C#*D#*E#*F#
7	Arquta - Fin		1,000	105,612			105,612	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **129,757**

11	PDK4-AJSC	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació					
----	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inicio- Fin		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Pas sota FGC		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

12	PDK1-DXAL	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta					
----	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inicio- Fin		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Pas sota FGC		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

OBRA	01	PRESUPUESTO PN22_ACTUALIZADO
CAPÍTULO	07	SERVICES AFECTATS
SUBCAPÍTULO	05	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 403

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	P2214-AYNT	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió
---	------------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànol 12.F							
2			1,000	6,000	3,000	0,500	9,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **9,000**

2	P938-DFU8	m3	Base de tol-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM					
---	-----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 29

1	Segons plànol 12.F								
2	Nou		1,000	6,000	3,000	0,200	3,600	C#*D#*E#*F#	
3	Reblert antic		1,000	6,000	3,000	0,500	9,000	C#*D#*E#*F#	

TOTAL AMIDAMENT **12,600**

3 P957-5RZA m2 Ferm rígid per a freqüència baixa de trànsit pesat format per paviment de formigó vibrat HF-4 MPa i subbase de tot-u artificial, sobre esplanada E2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànol 12.F							
2			1,000	6,000	3,000		18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

4 P2146-DJ5J m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànol 12.F							
2	Existent		1,000	6,000	3,000		18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

5 XPAJA405 pa Partida alçada a justificar pel desmuntatge i muntatge del equip del complidor, la substitució dels elements que hagin resultat malmesos en les operacions de desmuntatge o que no s'hagin pogut recuperar, la connexió de tots els serveis necessaris entre l'antic punt de subministrament i el nou punt de subministrament, incloses canonades, cables i accessoris, i totes les operacions, inclosos materials i medis necessaris fins a deixar-ho en funcionament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexions xarxa d'aigua potable a tota l'obra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 P221C-DZ05 m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànol 12.F							
2	Tram 1 (parcial sota futur terraplé)		1,000	26,040		1,894	49,320	C#*D#*E#*F#
3	Tram 2		1,000	8,870		1,894	16,800	C#*D#*E#*F#
4	Tram 3		1,000	10,530		1,894	19,944	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **86,064**

7 PDG4-Y98D m Canalització sota terraplé i estructures amb un tub de PVC 250 corrugat i dau de recobriment de 60x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors per a protecció de pas de tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Plànol 12.F							

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 30

2	Sota futur terraplé		1,000	11,880			11,880	C#*D#*E#*F#
---	---------------------	--	-------	--------	--	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT **11,880**

8 PFB3-W7IF m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa o en canalització de protecció, provat i en funcionament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1 (parcial sota futur terraplé)		1,000	26,040			26,040	C#*D#*E#*F#
2	Tram 2		1,000	8,870			8,870	C#*D#*E#*F#
3	Tram 3		1,000	10,530			10,530	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **45,440**

9 P2253-5477 m3 Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Protecció sorra							
2	Tram 1 (parcial sota futur terraplé)		1,000	26,040		0,527	13,723	C#*D#*E#*F#
3	Tram 2		1,000	8,870		0,527	4,674	C#*D#*E#*F#
4	Tram 3		1,000	10,530		0,527	5,549	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **23,946**

10 P2255-DPHS m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrat, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reblert sobre protecc. sorra							
2	Tram 1 (parcial sota futur terraplé)		1,000	26,040		1,074	27,967	C#*D#*E#*F#
3	Tram 2		1,000	8,870		1,074	9,526	C#*D#*E#*F#
4	Tram 3		1,000	10,530		1,074	11,309	C#*D#*E#*F#
5							0,000	
6	Protecció tub							
7	Tram 1 (parcial sota futur terraplé)		-1,000	26,040		0,278	-7,239	C#*D#*E#*F#
8	Tram 2		-1,000	8,870		0,278	-2,466	C#*D#*E#*F#
9	Tram 3		-1,000	10,530		0,278	-2,927	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,170**

11 P2218-X16l m3 Protecció de formigó de canonades en pas sota camins o a la seva proximitat, segons guixos definits en plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Protecció tub							
2	Tram 1 (parcial sota futur terraplé)		1,000	26,040		0,278	7,239	C#*D#*E#*F#
3	Tram 2		1,000	8,870		0,278	2,466	C#*D#*E#*F#
4	Tram 3		1,000	10,530		0,278	2,927	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,632**

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 31

12	PKD4-AJSC	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació				
----	-----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inicio- Fin		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

13	PKD1-DXAL	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta				
----	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inicio- Fin		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

OBRA	01	PRESUPUESTO PN22_ACTUALIZADO
CAPÍTULO	07	SERVEIS AFECTATS
SUBCAPÍTULO	07	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 406

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PD86-E90Q	m	Recobriments protector exterior per a clavegueres de tub de formigó de diàmetre 40 cm, amb 20 cm de formigó HNE20/P/20				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànol 8.C							
2	Sota calçada, perpendicular, costat estrep 1		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#
3	Sota calçada, perpendicular, costat estrep 2		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

2	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat				
---	------------	----	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànol 12.F							
2	Excavació tub							
3	Inici- Sifo		1,000	75,908		3,419	259,529	C#*D#*E#*F#
4	Sifo - Fin		1,000	106,632		3,419	364,575	C#*D#*E#*F#
5	Ramal 'Acces Camps'		1,000	118,841		3,419	406,317	C#*D#*E#*F#
6	Tram 'Acces Baixador'		1,000	28,689		3,419	98,088	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.128,509**

3	P221T-5661	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols.				
---	------------	----	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sifó -Limit FGC		1,000	2,430	3,419		8,308	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 32

2	Limit FGC - Sifó		1,000	5,760	3,419		19,693	C#*D#*E#*F#
---	------------------	--	-------	-------	-------	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT **28,001**

4	P2218-X661	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sola via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc				
---	------------	----	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas sota FGC		1,000	9,950	3,419		34,019	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **34,019**

5	GD4LX000	m	Partida Alçada d'Abonament íntegre per a l'execució de nou sifó. Aquesta partida inclou l'execució dels pous als dos costats de la via, el pas sota la via, segons normativa vigent, i les connexions als dos costats de la xarxa de drenatge existent al nou sifó, inclosos els desplaçaments de canonades necessàries i les reixes, comportes, ..... i elements de protecció necessaris. Per a l'execució de les diferents parts estan incloses les excavacions, els formigonats, encofrats i ferrallats de les estructures i el seu reblert, així com la càrrega i transport a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, de les terres sobrants, fins a deixar el sifó en funcionament. En aquest preu està inclosa tota la ma d'obra, materials, medis auxiliar i maquinària necessària, incloses proteccions i compensacions al pas de circulacions.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6	PD7H-51BZ	m	Tub prefabricat de formigó en massa de 400 mm de diàmetre nominal i classe 2 segons ASTM C 14, unió amb junt elàstic de campana col·locat al fons de la rasa, inclosa xarxa d'avís i reblert amb material de la pròpia excavació				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànol 12.G							
2	Inici- Sifo		1,000	75,908			75,908	C#*D#*E#*F#
3	Sifó -Limit FGC		1,000	2,430			2,430	C#*D#*E#*F#
4	Pas sota FGC		1,000	9,950			9,950	C#*D#*E#*F#
5	Limit FGC - Sifó		1,000	5,760			5,760	C#*D#*E#*F#
6	Sifo - Fin		1,000	106,632			106,632	C#*D#*E#*F#
7	Ramal 'Acces Camps'		1,000	118,841			118,841	C#*D#*E#*F#
8	Tram 'Acces Baixador'		1,000	28,689			28,689	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **348,210**

7	P2253-5477	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim				
---	------------	----	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànol 12.G							
2	Protecció sorra							
3	Inici- Sifo		1,000	75,908		0,361	27,403	C#*D#*E#*F#
4	Sifó - Fin		1,000	106,632		0,361	38,494	C#*D#*E#*F#
5	Ramal 'Acces Camps'		1,000	118,841		0,361	42,902	C#*D#*E#*F#
6	Tram 'Acces Baixador'		1,000	28,689		0,361	10,357	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **119,156**

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 33

8 P2255-DPHS m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons plànol 12.G							
2	Reblert sobre protecc. sorra							
3	Inici- Sifo		1,000	75,908		0,361	27,403	C#*D#*E#*F#
4	Sifo - Fin		1,000	106,632		0,361	38,494	C#*D#*E#*F#
5	Ramal 'Acces Camps'		1,000	118,841		0,361	42,902	C#*D#*E#*F#
6	Tram 'Acces Baixador'		1,000	28,689		0,310	8,894	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 117,693

9 P2218-X16l m3 Proteccio de formigó de canonades en pas sota camins o a la seva proximitat, segons gruixos definits en plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Protecció tub							
2	Inici- Sifo		1,000	75,908		0,278	21,102	C#*D#*E#*F#
3	Creuament en Tram Sifo - Fin		1,000	10,550		0,278	2,933	C#*D#*E#*F#
4	Ramal 'Acces Camps'							
5	Creuament 'Acces FGC'		1,000	8,700		0,278	2,419	C#*D#*E#*F#
6	Creuament Camí		1,000	9,540		0,278	2,652	C#*D#*E#*F#
7	Creuament 'Acces Camps'		1,000	12,000		0,278	3,336	C#*D#*E#*F#
8	Tram 'Acces Baixador'		1,000	28,689		0,278	7,976	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,418

10 PDK4-AJSC u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inici- Sifo		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Creuament en Tram Sifo - Fin		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Ramal 'Acces Camps'						0,000	
4	Creuament 'Acces FGC'		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Creuament Camí		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Creuament 'Acces Camps'		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Tram 'Acces Baixador'		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

11 PDK1-DXAL u Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inici- Sifo		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Creuament en Tram Sifo - Fin		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Ramal 'Acces Camps'							

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 34

4	Creuament 'Acces FGC'		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Creuament Camí		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Creuament 'Acces Camps'		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Tram 'Acces Baixador'		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 07 SERVEIS AFECTATS  
SUBCAPÍTULO 08 GENERALITAT. AFECCIÓ 407

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PP4D-H92R u Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de més de 48 fibres fins a 128 fibres, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empuïament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	6,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

2 PP4D-H92T u Sagnat d'un cable de fibra òptica de més de 48 fibres i fins a 128 fibres, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empuïament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	6,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

3 PP4D-H92U u Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de pèrdues i maniguets de protecció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	48,000			288,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 288,000

4 PP45-H8XR m Cable de fibra òptica monotub, amb 24 fibres monomode segons especificació ITU-T G.652D, estructura interna amb un tub central de PBT d'estructura folgada reblert de gel hidròfug, element de reforç de material dielèctric (fibra de vidre) amb una resistència a tracció de 4000 N, coberta interior de polietilè amb fil d'esquinçament, protecció antirosegadors de cinta d'acer corrugada de 150 micres de gruix recoberta de copolímer termosegellat, coberta exterior de polietilè resistent a la radiació UV amb fil d'esquinçament, segons especificacions del plec de condicions, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	253,460			1.520,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.520,760

5 P2218-X66l m3 Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sota via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 35

1		1,000	7,830	6,033		47,238	C#*D#*E#*F#
---	--	-------	-------	-------	--	--------	-------------

**TOTAL AMIDAMENT** **47,238**

6	P221T-566l	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols.				
---	------------	----	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta -Limit FGC		1,000	13,850	2,530		35,041	C#*D#*E#*F#
2	Limit FGC - Arqueta		1,000	5,030	2,530		12,726	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **47,767**

7	PFO4-M8JV	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en vorera d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de peces de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; reposició de paviment igual a l'existent i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **0,000**

## AMIDAMENTS

Pàg.: 36

8	PFO4-M8JC	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en calçada d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 1,20 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall; demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus, inclòs cànon d'abocament; demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament; arrencada de peça de rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament; arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, amb tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors i maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada; subministrament i col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada, totalment acabada; base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, estesa i vibrada amb regle vibratori i reglejada; col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior; col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior; rec d'adherència amb emulsió aniónica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm; rec d'emprimació amb emulsió catiónica ECL-1, inclòs neteja de ferm. Inclou també reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps. Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **0,000**

9	PFO4-M8JT	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en terres d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; totalment acabada. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inici - Arqueta		1,000	128,706			128,706	C#*D#*E#*F#
2	Arqueta-Inici		1,000	94,052			94,052	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **222,758**

10	PD785-Q14J	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.				
----	------------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Sota Pas FGC		1,000	13,850			13,850	C#*D#*E#*F#
2	Arqueta -Limit FGC		1,000	7,830			7,830	C#*D#*E#*F#
3	Limit FGC - Arqueta		1,000	5,030			5,030	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,710**

11	PFO4-MF4P	u	Subministrament i instal·lació de pericó prefabricat o d'obra in situ tipus C en qualsevol tipus de terreny i paviment. Inclou: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment existent de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de pou; càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dumper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; col·locació (sota del pericó) d'una capa de grava (granulometria 30/40) protegida per una làmina de filtre geotèxtil, col·locació de pericó prefabricat amb finestres per connexions, perforacions d'entrada dels conductes i acabament de la superfície; rebliment i piconatge de pous amb terres, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); acreixement i enrasament fins a paviment, instal·lació de marc i tapa perfectament anivellat; pavimentació i base de formigó de resistència característica idèntica a l'existent, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat segons les especificacions tècniques del CTTI. Tot inclòs, totalment acabat.					
----	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

OBRA	01	PRESUPUESTO PN22_ACTUALIZADO
CAPÍTULO	08	ACABATS
SUBCAPÍTULO	01	TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	P214S-73G4	m	Enderroc de reixat metàl·lic de 2 a 4 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor
---	------------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Costat Baixador		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#
2	Costat Accés FGC		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#
3	Vial de Servei		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
4			1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

2	P6A5-DRMM	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
4			1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#
5	Acces Baixador		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
6	Acces FGC		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **110,000**

3	P6A2-4IH4	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm indeterminat, passador amb topall antiobertura, pern regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés Baixador		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Acces FGC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

OBRA	01	PRESUPUESTO PN22_ACTUALIZADO
CAPÍTULO	09	GESTIÓ DE RESIDUS
SUBCAPÍTULO	01	RESIDUS CONSTRUCCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	P2R4IZ6O	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 10 km
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Amidaments Auxiliars							
2	Saneig		1,000	5,815,060			5,815,060	C#*D#*E#*F#
3	Carretera		1,000	1,388,350			1,388,350	C#*D#*E#*F#
4	Reblert Plataforma		1,000	32,500	70,500	1,200	2,749,500	C#*D#*E#*F#
5	Accés Camps		1,000	507,960			507,960	C#*D#*E#*F#
6	Acces FGC		1,000	215,390			215,390	C#*D#*E#*F#
7	Porcentaje "A origen"	P	10,000				1,067,626	PERORIGEN(G1:G6, C 7)

TOTAL AMIDAMENT **11.743,886**

2	P2R64I5F	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **0,169**

3	G2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0.2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,228**

4	G2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE **2,103**

5	P2R6-4I5I	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

## AMIDAMENTS

Pàg.: 39

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona Contenidors		1,000	6,000	3,000	0,200	3,600	C#*D#*E#*F#
2	Zona Complidor		1,000	6,000	3,000	0,200	3,600	C#*D#*E#*F#
3	Canonada							
4	Costat estrep 1		1,000	93,800	0,125	0,500	5,863	C#*D#*E#*F#
5	Costat estrep 2		1,000	89,000	0,125	0,500	5,563	C#*D#*E#*F#
6	Sota camí camps		1,000	13,800	0,125	0,500	0,863	C#*D#*E#*F#
7	Sota Accés FGC		1,000	16,400	0,125	0,500	1,025	C#*D#*E#*F#
9	Tub DN90 Costat estrep 1		2,000	136,000	0,006	1,000	1,632	C#*D#*E#*F#
10	Tub DN90 Costat estrep 2		2,000	121,000	0,006	1,000	1,452	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **23,598**

6 P2R6-415J m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició calçada existent							
2	Inici - PN		1,000	747,545	0,200	1,200	179,411	C#*D#*E#*F#
3	PN - Final		1,000	579,326	0,200	1,200	139,038	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **318,449**

7 P2RA-EU2R m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona Contenidors		1,000	6,000	3,000	0,200	3,600	C#*D#*E#*F#
2	Zona Complidor		1,000	6,000	3,000	0,200	3,600	C#*D#*E#*F#
3	Canonada							
4	Costat estrep 1		1,000	93,800	0,125	0,500	5,863	C#*D#*E#*F#
5	Costat estrep 2		1,000	89,000	0,125	0,500	5,563	C#*D#*E#*F#
6	Sota camí camps		1,000	13,800	0,125	0,500	0,863	C#*D#*E#*F#
7	Sota Accés FGC		1,000	16,400	0,125	0,500	1,025	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,514**

8 P2RA-EU2K kg Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Costat estrep 1		2,000	136,000		6,100	1.659,200	C#*D#*E#*F#
2	Costat estrep 2		2,000	121,000		6,100	1.476,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.135,400**

9 P2RA-M8VT m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 40

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició calçada existent							
2	Inici - PN		1,000	747,545	0,200	1,200	179,411	C#*D#*E#*F#
3	PN - Final		1,000	579,326	0,200	1,200	139,038	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **318,449**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 10 ALTRES PARTIDES  
SUBCAPÍTULO 01 ALTRES PARTIDES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 XPA000P1 pa Partida alçada a justificar per a actuacions de reposicions en camins i accesos a les finques, a disposició de la D.O.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Estudi de Seguretat i Salut		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 XPA000P2 pa Partida Alçada a Justificar per afeccions no previstes en fase de projecte, a disposició de la D.O.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Estudi de Seguretat i Salut		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 10 ALTRES PARTIDES  
SUBCAPÍTULO 02 PROVA DE CARREGA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 GMT695X1 Ut Redacció de "Projecte i informe de prova de carrega" descrivint els medis emprats i els resultats obtinguts i la realització dels càlculs i la definició dels plànols que es consideri necessaris, en ponts isostàtics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 GMT695X2 Ut Realització de prova de carrega en pont isostàtic de un tram de menys de 20 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
CAPÍTULO 10 ALTRES PARTIDES  
SUBCAPÍTULO 03 AIXECAMENT ENMADERAT PAS A NIVELL

EUR



## AMIDAMENTS

Pàg.: 41

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GFGC0101	m2	Aixecament de Pas a Nivell enfustat, de qualsevol ample en una o més vies. Compren la ma d'obra necessària per a l'execució del desclavat i desmuntatge de les peces de fusta, , desclavat i aixecament de contraccarrils, així com qualsevol altre element que formi part del pas a nivell, carrega i transport i descarrega de materials a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, o punt d'emmagatzematge segons indicacions d'FGC, substitució de les travesses d'assentament del pas per travesses noves de fusta o formigó, amb rebaix previ fins a 15 cm sota travessa, anivellació, aportació de balast i alineació amb batonadora lleugera i conservació de la rasant fins a la rectificació definitiva amb batonadora pesada. S'inclou la compensació per la protecció i paralització dels equips al pas de les circulacions, així com elements complementaris, varis i medis auxiliars.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas a Nivell		1,000	5,500	3,500		19,250	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **19,250**

2	GV180061	U	Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MR, segon ET 03.360.571.8, de 2.60 m de largo, segon PAV 02-01.01.004, amb 2 fixacions i clip elàstic equivalent a las existents, totalment instal·lades, per amples de via de 1.668, 1.673 o 1.678 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermedies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas a Nivell		1,000	16,000			16,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **16,000**

3	GV180037	m3	Subministrament de balast procedent de gravera homologada per FGC. Compren el subministrament del balast a càrrec de la contracta fins ubicar-lo lo més pròxim al lloc d'utilització, i per tant compren: balast, carrega, transport i descarrega al lloc més pròxim d'emprament. En cas necessari abassegament, nova carrega, transport i descarrega (totes les manipulacions necessàries). En cas de desviaments fins a formar l'esplanació per a rebre el desviament i posterior aportació. L'abonament de la totalitat de l'import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments y / o inspeccions necessàries					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas a Nivell		1,000	10,000	1,750		17,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **17,500**

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPITULO 10 ALTRES PARTIDES  
 SUBCAPITULO 04 SEMBRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PRA1-DOF4	m2	Hidrocobertura amb aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2) i estabilitzador sintètic de base acrílica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	684,000		1,120	1.532,160	C#*D#*E#*F#
2			2,000	836,250		1,120	1.873,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **3.405,360**

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 42

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPITULO 20 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPITULO 01 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons Estudi de Seguretat i Salut		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

EUR





### 3. Estadística de Partides



**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1 P324-IDCE	m3	Formigonament de murs, enceps, estreps i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 i abocat amb bomba	182,46	1.057,305	192.915,87	11,51	11,51
2 P320-D6XS	kg	Armadura per a fonamentacions, murs de contenció i lloses AP500 SD en barres de qualsevol diàmetre, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,59	113.744,852	180.854,31	10,79	22,29
3 P2252-549K	m3	Estesa i piconatge de sòl tolerable d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	9,48	18.975,154	179.884,46	10,73	33,02
4 P3E5-D80B	m	Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny fluix, de diàmetre 65 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulforesistent. Inclosa la col·locació de l'armadura.	196,12	677,950	132.959,55	7,93	40,95
5 P3E5-D80R	m	Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny fluix, de diàmetre entre 75 i 85 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulforesistent. Inclosa la col·locació de l'armadura.	273,75	301,000	82.398,75	4,91	45,87
6 P221H-EL6F	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny de trànsit, utilitzant esscarificadora i càrrega sobre camió	5,66	11.743,886	66.470,39	3,96	49,83
7 P2R4IZ60	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 10 km	5,42	11.743,886	63.651,86	3,80	53,63

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 2

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
8 P323-3CT5	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic i suport amb contraforts metàl·lic, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 10 m, per a deixar el formigó vist	37,83	1.421,701	53.782,95	3,21 56,84
9 P3E0-3D7K	kg	Armadura per a pilons AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,55	33.156,661	51.392,82	3,07 59,90
10 P2252-549L	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	11,85	3.705,262	43.907,35	2,62 62,52
11 P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	3,66	11.000,374	40.261,37	2,40 64,92
12 P938-DFU1	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM	29,77	1.196,584	35.622,31	2,12 67,05
13 XPA000S1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre pel desviament de Serveis Afectats d'Endesa segons estudi tècnic n° PA-ER9E8-RS-(TE) exp 63545 (actualitzada)	35.459,97	1,000	35.459,97	2,12 69,16
14 XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut	31.767,61	1,000	31.767,61	1,89 71,06
15 GB1AU160	m	Àmpit metàl·lic MOSA-20, o equivalent de tipus PMC2/10e, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H3, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb tres (3) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, incloses barres d'armat i pedestal de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del subministrador	301,65	99,587	30.040,42	1,79 72,85
16 G4L1U100	m	Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades, tipus Minerva de Prefabricats Pujol, o equivalent, de 105 cm de cantell, inclòs tall esbiaixat si es necessari, totalment col·locada	386,59	76,600	29.612,79	1,77 74,62

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 3

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
17 P2218-X66I	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sota via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc	90,74	242,667	22.019,60	1,31 75,93
18 P221H-EL6E	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	2,22	8.799,393	19.534,65	1,17 77,10
19 P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat	9,90	1.833,606	18.152,70	1,08 78,18
20 P9H5-E84C	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	86,97	207,142	18.015,14	1,07 79,25

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 4

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
21 PFO4-M8JT	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en terres d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntalament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; totalment acabada. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.	80,08	222,758	17.838,46	1,06 80,32
22 PFB3-W7IF	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa o en canalització de protecció, provat i en funcionament	30,16	525,586	15.851,67	0,95 81,26

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 5

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
23 XPA000P2	pa	Partida Alçada a Justificar per afeccions no previstes en fase de projecte, a disposició de la D.O.	15.000,00	1,000	15.000,00	0,89 82,16
24 GD4LX000	m	Partida Alçada d'Abonament íntegre per a l'execució de nou sifó. Aquesta partida inclou l'execució dels pous als dos costats de la via, el pas sota la via, segons normativa vigent, i les connexions als dos costats de la xarxa de drenatge existent al nou sifó, inclosos els desplaçaments de canonades necessàries i les reixes, comportes, .... i elements de protecció necessaris. Per a l'execució de les diferents parts estan incloses les excavacions, els formigonats, encofrats i ferrallats de les estructures i el seu reblert, així com la carrega i transport a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, de les terres sobrants, fins a deixar el sifó en funcionament. En aquest preu esta inclosa tota la ma d'obra, materials, medis auxiliar i maquinaria necessària, incloses proteccions i compensacions al pas de circulacions.	14.255,00	1,000	14.255,00	0,85 83,01
25 PB22-BSGM	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple reducida AS-BL2C de Asebal, o equivalent, per a un nivell de contenció H2, índex de severitat A, amplària de treball W4, deflexió dinàmica 1,2 m segons UNE-EN 1317-2 i nivell de severitat I segons UNE 135900-2, formada per pantalla continua de secció doble ona sobre barrera sense, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 2 m, col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m	71,52	185,935	13.298,07	0,79 83,80
26 PD7H-51BZ	m	Tub prefabricat de formigó en massa de 400 mm de diàmetre nominal i classe 2 segons ASTM C 14, unió amb junt elàstic de campana col·locat al fons de la rasa, inclosa xarxa d'avís i reblert amb material de la propia excavació	36,22	348,210	12.612,17	0,75 84,55

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 6

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
27 P9GH-50QD	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge amb estenedora, estriat longitudinal i junts tallats en fresc	107,37	97,500	10.468,58	0,62 85,18
28 XPA000P1	pa	Partida alçada a justificar per a actuacions de reposicions en camins i accesos a les finques, a disposició de la D.O.	10.000,00	1,000	10.000,00	0,60 85,77
29 PD5J-43CT	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 16 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 450 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical	15,03	644,966	9.693,84	0,58 86,35
30 P221T-566I	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols.	45,80	195,274	8.943,55	0,53 86,89
31 P4DD-3UVW	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist	33,28	263,750	8.777,60	0,52 87,41
32 P7B1-6Q5K	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit tipus ALVATEX PET, o equivalent, de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir	3,05	2.669,129	8.140,84	0,49 87,89
33 P2218-X16I	m3	Protecció de formigó de canonades en pas sota camins o a la seva proximitat, segons gruixos definits en plànols	90,74	73,233	6.645,16	0,40 88,29
34 P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió	12,67	523,993	6.638,99	0,40 88,69
35 P21G1-I6UT	m	Desmuntatge de tub de fibrociment, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i protecció amb film dels elements desmuntats, i càrrega dels paquets sobre camió	13,84	478,870	6.627,56	0,40 89,08

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 7

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
36 P2253-5477	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim	20,38	322,916	6.581,03	0,39 89,47
37 P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM	11,25	576,501	6.485,64	0,39 89,86
38 P3E3-E7HI	m	Enderroc de cap de piló, de diàmetre 65 cm	53,35	117,000	6.241,95	0,37 90,23
39 GB2CX442	m	Subministrament i muntatge de tanca antivandàlica construïda amb pal rectangular de 80 X 60 x 3 cada 2 m, de 2,5 m d'alçada protegida. Soldats a aquets perfils es disposaran perfils angulars tipus L50.3 preparats per a rebre, a la part inferior una xapa grecada tipus G.0.5 de 1,00 m d'alçada i a la part superior un bastidor de xapa deployé de retícula 30x13 mm amb marc pels quatre costats de passamà de 50x3 mm, amb cargoleria tipus 5.5x38. El preu inclou les xapes d'ancoratge, els ancoratges i la seva execució, incloses resines en cas necessari. Tots el materials metàl·lics seran galvanitzats en calent.	173,34	36,000	6.240,24	0,37 90,61
40 PDK1-DXAL	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	339,53	18,000	6.111,54	0,36 90,97
41 P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	17,80	318,449	5.668,39	0,34 91,31

EUR



**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 8

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
42 GFGC0101	m2	Aixecament de Pas a Nivell enfustat, de qualsevol ample en una o més vies. Compren la ma d'obra necessària per a l'execució del desclavat i desmuntatge de les peces de fusta, , desclavat i aixecament de contracarrils, així com qualsevol altre element que formi part del pas a nivell, carrega i transport i descarrega de materials a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, o punt d'emmagatzematge segons indicacions d'FGC, substitució de les travesses d'assentament del pas per travesses noves de fusta o formigó, amb rebaix previ fins a 15 cm sota travessa, anivellació, aportació de balast i alineació amb batonadora lleugera i conservació de la rasant fins a la rectificació definitiva amb batonadora pesada. S'inclou la compensació per la protecció y paralització dels equips al pas de les circulacions, així com elements complementaris, varis i medis auxiliars.	293,43	19,250	5.648,53	0,34 91,65
43 P784-5RJ4	m2	Pintat sobre formigó en parament horitzontal amb 1 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH i 6 kg/m2 de betum asfàltic convencional 50/70	11,84	464,188	5.495,99	0,33 91,97
44 P221E-XP5J	m3	Excavació i reblert de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i medis manuals, i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3, tornan a tapar la rasa oberta	162,87	32,415	5.279,43	0,31 92,29
45 P784-5RJ3	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH	5,72	890,478	5.093,53	0,30 92,59
46 P9HC-HOSA	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent	4.757,65	1,000	4.757,65	0,28 92,88

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 9

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
47 PBB1-HB43	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament de tub de suport de senyals de trànsit de 76 mm de diàmetre, fixada a dau de formigó amb 4 perns roscats; inclou excavació, replanteig de la placa base i formigonament del dau	130,57	36,000	4.700,52	0,28 93,16
48 PDK4-AJSC	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	259,60	18,000	4.672,80	0,28 93,43
49 P2146-DJ30	m2	Demolicció de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	3,49	1.326,871	4.630,78	0,28 93,71
50 PDG4-M98D	m	Canalització amb dos tubs de PE corrugat de diàmetre nominal DN90 i dau de recobriment de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	17,25	259,514	4.476,62	0,27 93,98
51 PB91-DXVJ	m2	Cartell per a senyals de trànsit de lamelles d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de làmina retrorreflectora classe RA1, fixat al suport	214,84	20,250	4.350,51	0,26 94,24
52 P9A2-DN4T	m3	Paviment de terra seleccionada d'aportació (tot-u), amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	21,52	201,621	4.338,88	0,26 94,50
53 P3E2-4BEM	u	Preparació, carregues necessàries i transport fins a la zona de treballs, muntatge i desmuntatge, i posteriors carregues necessàries i retirada d'equip de perforació per a pilons apte per a la realització dels treballs. Amb p.p. d'amortització de rampes de descarrega. En aquest preu esta inclosa la compensació per a la protecció i paralització dels equips al pas de les circulacions, així com elements complementaris, varis i medis auxiliars.	4.325,48	1,000	4.325,48	0,26 94,75

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 10

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
54 G4L1X100	m	Subministrament i col·locació d'imposta, totalment col·locada, inclús formigó in situ i plaques d'ancoratge per a protecció antivandalica, apta per a rebre un sistema de contenció tipus PMC2/10e (H3)	105,83	39,000	4.127,37	0,25 95,00
55 G4D8X301	Ut	Col·locació d'encofrat perdut de lloseta prefabricada Tipus T16 de prefabricats Pujol, o equivalent, de 6 cm de gruix, per a taulers de ponts de bigues	26,37	128,000	3.375,36	0,20 95,20
56 PGFT-DJFX	u	Pal de formigó armat de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat amb dau de formigó, inclosos ferratges i tirants, totalment instal·lat i preparat per entrar en servei, recepcionat per Telefonica	1.087,42	3,000	3.262,26	0,19 95,40
57 PG2N-EUIG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	3,98	780,000	3.104,40	0,19 95,58
58 P311-DQ6C	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous	16,74	184,591	3.090,05	0,18 95,77
59 G4Z7U012	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú armat tipus CP-55 de Juntas Composan, o equivalent, per a absorbir moviments de 50 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu i fixacions mecàniques, inclòs formació de la caixa	227,37	13,500	3.069,50	0,18 95,95
60 P2R6-4I5J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	9,61	318,449	3.060,29	0,18 96,13
61 PP4D-H92U	u	Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de perdues i maniguets de protecció	10,42	288,000	3.000,96	0,18 96,31
62 XPA000SN	pai	Partida alçada d'abonament íntegre per a la realització de la senyalització horitzontal de l'obra	3.000,00	1,000	3.000,00	0,18 96,49

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 11

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
63 PF1T-3AR4	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.	57,38	49,600	2.846,05	0,17 96,66
64 PD5N-51AX	m	Escorrentiu amb tub de PVC-U de 50 mm de diàmetre, col·locat en el mur, estrep	7,54	368,016	2.774,84	0,17 96,82

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 12

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
65 PFO4-MF4P	u	Subministrament i instal·lació de pericó prefabricat o d'obra in situ tipus C en qualsevol tipus de terreny i paviment. Inclou: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment existent de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de pou; càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; col·locació (sota del pericó) d'una capa de grava (granulometria 30/40) protegida per una làmina de filtre geotèxtil, col·locació de pericó prefabricat amb finestres per connexions, perforacions d'entrada dels conductes i acabament de la superfície; rebliment i piconatge de pous amb terres, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); acreixement i enrasament fins a paviment, instal·lació de marc i tapa perfectament anivellat; pavimentació i base de formigó de resistència característica idèntica a l'existent, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat segons les especificacions tècniques del CTTI. Tot inclòs, totalment acabat.	682,50	4,000	2.730,00	0,16 96,99
66 GV180061	U	Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MR, segon ET 03.360.571.8, de 2.60 m de largo, segon PAV 02-01.01.004, amb 2 fixacions i clip elàstic equivalent a las existents, totalment instal·lades, per amples de via de 1.668, 1.673 o 1.678 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.	163,31	16,000	2.612,96	0,16 97,14

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 13

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
67 PRA1-DOF4	m2	Hidrocobertura amb aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2) i estabilitzador sintètic de base acrílica	0,72	3.405,360	2.451,86	0,15 97,29
68 PG33-IDS8	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación SZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, tripolar más neutro, de sección 3x25/16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-slb, dl, al según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja	18,54	129,757	2.405,69	0,14 97,43
69 P6A5-DRMM	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars	21,81	110,000	2.399,10	0,14 97,58
70 PP45-H8XR	m	Cable de fibra òptica monotub, amb 24 fibres monomode segons especificació ITU-T G.652D, estructura interna amb un tub central de PBT d'estructura folgada reblert de gel hidròfug, element de reforç de material dielèctric (fibra de vidre) amb una resistència a tracció de 4000 N, coberta interior de polietilè amb fil d'esquinçament, protecció antirosegadors de cinta d'acer corrugada de 150 micres de gruix recoberta de copolímer termosegellat, coberta exterior de polietilè resistent a la radiació UV amb fil d'esquinçament, segons especificacions del plec de condicions, col·locat en tub	1,38	1.520,760	2.098,65	0,13 97,70
71 P2242-53C9	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	3,77	537,255	2.025,45	0,12 97,82

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 14

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
72 PB20-BT7Y	u	Extrem d'àmpit metàl·lic tipus PMC2/10d, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H2, d'1,00 m d'alçària, d'acer galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, a terraple o estructura, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del fabricant	451,61	4,000	1.806,44	0,11 97,93
73 GMT695X1	Ut	Redacció de "Projecte i informe de prova de carrega" descrivint els medis emprats i els resultats obtinguts i la realització dels càlculs i la definició dels plànols que es consideri necessaris, en ponts isostàtics	1.802,19	1,000	1.802,19	0,11 98,04
74 XPAJA405	pa	Partida alçada a justificar pel desmuntatge i muntatge del equip del complidor, la substitució dels elements que hagin resultat malmesos en les operacions de desmuntatge o que no s'hagin pogut recuperar, la connexió de tots els serveis necessaris entre l'antic punt de subministrament i el nou punt de subministrament, incloses canonades, cables i accessoris, i totes les operacions, inclosos materials i medis necessaris fins a deixar-ho en funcionament	1.800,00	1,000	1.800,00	0,11 98,14
75 PD785-Q14J	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.	64,30	26,710	1.717,45	0,10 98,25
76 PB20-BT7T	u	Terminal curt de 4 m de barrera de seguretat metàl·lica simple, amb abatiment al terreny, format per un perfil longitudinal de secció doble ona, suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 2 m, captallums, peces especials i elements de fixació, col·locat	424,64	4,000	1.698,56	0,10 98,35

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 15

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
77 GMT695X2	Ut	Realització de prova de carrega en pont isostàtic de un tram de menys de 20 m	1.676,61	1,000	1.676,61	0,10 98,45
78 P7B1-6Q3E	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir	2,01	644,966	1.296,38	0,08 98,53
79 P3E3-E7HJ	m	Enderroc de cap de piló, de diàmetre 85 cm	64,74	20,000	1.294,80	0,08 98,60
80 P9L1-E988	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2	0,73	1.762,900	1.286,92	0,08 98,68
81 PD7G-EKTA	m	Tub de PVC de 400 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa	57,25	21,610	1.237,17	0,07 98,75
82 PDK4-LPND	u	Pericó de registre de formigó prefabricat amb tapa tipus DM, per a instal·lacions de telefonia, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	604,31	2,000	1.208,62	0,07 98,83
83 PD5I-H989	m	Tub drenant de 0,20 m de diàmetre format per làmina geotèxtil de 150 g/m2 i graves	12,18	89,660	1.092,06	0,07 98,89
84 PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat	12,75	83,400	1.063,35	0,06 98,95
85 PD86-E90Q	m	Recobriment protector exterior per a clavegueres de tub de formigó de diàmetre 40 cm, amb 20 cm de formigó HNE20/P/20	24,96	40,000	998,40	0,06 99,01
86 P9L1-E97T	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 1 kg/m2	0,55	1.762,900	969,60	0,06 99,07
87 P6A2-4IH4	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mmIndeterminat, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada	479,86	2,000	959,72	0,06 99,13

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 16

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
88 PP43-B22W	m	Cable de parells per a instal·lacions telefòniques, de 25 parells, conductor de coure rígid de 0,51 mm de diàmetre, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, homologat per Telefónica, amb presa de terra, col·locat en tub o en línia aèria	3,30	285,460	942,02	0,06 99,19
89 XPAJA401	pa	Partida alçada a justificar per a totes les connexions necessàries per a la connexió entre la nova xarxa i xarxa existent d'aigua potable, fins a deixar-la en funcionament	900,00	1,000	900,00	0,05 99,24
90 G4ZBX020	Ut	Subministrament i col·locació de suport de neoprè armat per a recolzaments tipus 200 x 350 x 2(8+3); 2 x 2.5, segons UNE -EN 1337, inclòs part proporcional de morter d'anivellament i encofrat i qualsevol operació necessària per a la seva total col·locació.	84,51	10,000	845,10	0,05 99,29
91 PDGT-MDDL	m	Canalització amb tres tubs de PVC corrugat de diàmetre nominal DN63 i dau de recobriments de 45x20 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'l a 20 m	24,94	31,030	773,89	0,05 99,34
92 PP4D-H92T	u	Sagnat d'un cable de fibra òptica de més de 48 fibres i fins a 128 fibres, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empulament	64,00	12,000	768,00	0,05 99,38
93 P2RA-EU2K	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus	0,24	3.135,400	752,50	0,04 99,43

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 17

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
94 P3Z3-X532	m3	Reblert de rases, pous i elements localitzats amb formigó, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	167,12	4,322	722,29	0,04 99,47
95 PP4D-H92R	u	Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de més de 48 fibres fins a 128 fibres, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empulament	58,07	12,000	696,84	0,04 99,51
96 PBBH-DVGD	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3, fixada mecànicament	83,30	8,000	666,40	0,04 99,55
97 PBBG-DV3J	u	Placa octogonal para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 90 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente	148,70	4,000	594,80	0,04 99,59
98 PDBG-61UV	u	Subministrament i col·locació de tapa de fosa tipus B-30AD-D400 de Fundición Fàbregas, o equivalent, p.p. de marc i bastiment, ambdós d'acer galvanitzat S275JR, col·locada sobre bastiment, ancorat amb morter ciment 1:4, segons especificacions del fabricant. Totalment col·locada i preparada per a entrar en servei	98,67	6,000	592,02	0,04 99,62
99 P3J3-3C3E	m3	Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora	57,03	10,000	570,30	0,03 99,66
100 PDGT-X8JU	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de diàmetre nominal DN110, col·locat en tub sota pas de ferrocarril, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	5,57	99,200	552,54	0,03 99,69

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 18

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
101 PF1E-3AR4	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus Al (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.	52,07	10,260	534,24	0,03 99,72
102 XPAJA402	pa	Partida alçada a justificar per a totes les connexions necessàries per a la xarxa d'enllument públic, fins a deixar-la en funcionament	500,00	1,000	500,00	0,03 99,75
103 GV180037	m3	Subministrament de balast procedent de gravera homologada per FGC. Compren el subministrament del balast a càrrec de la contracta fins ubicar-lo lo més pròxim al lloc d'utilització, i per tant compren: balast, carrega, transport i descarrega al lloc més pròxim d'emprament. En cas necessari abassegament, nova carrega, transport i descarrega (totes les manipulacions necessàries). En cas de desviaments fins a formar l'esplanació per a rebre el desviament i posterior aportació. L'abonament de la totalitat de l'import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments y / o inspeccions necessàries	28,12	17,500	492,10	0,03 99,78
104 PD5F-HB38	m	Cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 33 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de 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, inclosa la excavació en no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants	22,30	21,720	484,36	0,03 99,81
105 P957-5RZA	m2	Ferm rígid per a freqüència baixa de trànsit pesat format per paviment de formigó vibrat HF-4 MPa i subbase de tot-u artificial, sobre esplanada E2	25,14	18,000	452,52	0,03 99,84

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 19

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
106 PDG4-Y98D	m	Canalització sota terraplé i estructures amb un tub de PVC 250 corrugat i dau de recobrimet de 60x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors per a protecció de pas de tub	35,98	11,880	427,44	0,03 99,86
107 PBBF-DUKN	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3, fixada mecànicament	105,92	4,000	423,68	0,03 99,89
108 P938-DFU8	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	31,48	12,600	396,65	0,02 99,91
109 P2RA-EU2R	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	16,75	20,514	343,61	0,02 99,93
110 P214S-73G4	m	Enderroc de reixat metàl·lic de 2 a 4 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	4,38	65,000	284,70	0,02 99,95
111 P9L1XE97L	m2	Impermeabilització de tauler de pont amb morter bituminós aplicat amb rastre de goma, amb una dotació de 3 Kg/m2, inclosa emprimació amb emulsió asfàltica aplicada amb rodet amb una dotació de 0,300 Kg/m2, inclosa la neteja prèvia del suport. Totalment acabat	5,39	47,855	257,94	0,02 99,96
112 P2R6-4I5I	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	7,44	23,598	175,57	0,01 99,97
113 P214U-IQEP	m2	Fresatge mecànic de paviments de mesclures bituminoses per cada cm de gruix, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica, càrrega de runa sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada	0,40	240,000	96,00	0,01 99,98

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 20

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
114 PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	40,41	2,000	80,82	0,00 99,98
115 P2146-DJ5J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	4,35	18,000	78,30	0,00 99,99
116 P341-3BE6	m	Columna de terreny consolidat amb injeccions de beurada de ciment, amb un consum de ciment de 200 kg/m	71,88	1,000	71,88	0,00 99,99
117 P214W-FEMI	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	3,36	20,000	67,20	0,00100,00
118 P2214-AYNT	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	4,49	9,000	40,41	0,00100,00
119 PBB2-56HA	m	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs	16,56	2,000	33,12	0,00100,00
120 G2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	13,97	2,103	29,38	0,00100,00
121 P2R64I5F	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	8,41	0,169	1,42	0,00100,00
122 PGFT-DJJD	u	Pal de fusta de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat, col·locat encastat a terra	327,87	0,000	0,00	0,00100,00

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 21

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
123 PFO4-M8JV	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en vorera d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de peces de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; reposició de paviment igual a l'existent i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps; tot	92,95	0,000	0,00	0,00100,00

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 22

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
		inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTI.				

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 23

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
124 PFO4-M8JC	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en calçada d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 1,20 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall; demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus, inclòs cànon d'abocament; demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament; arrencada de peça de rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament; arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, amb tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors i maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base	128,70	0,000	0,00	0,00100,00

EUR



**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 24

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
125 PD5V3-VA40	m	de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada; subministrament i col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada, totalment acabada; base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, estesa i vibrada amb regle vibratori i reglejada; col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior; col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior; rec d'adherència amb emulsió aniònica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm; rec d'emprimació amb emulsió catiònica ECL-1, inclòs neteja de ferm. Inclosa també reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps. Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.	169,08	0,000	0,00	0,00100,00

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 25

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
126 G2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0.2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	-37,80	1,228	-46,42	0,00100,00
<b>TOTAL:</b>					<b>1.676.540,57</b>	<b>100,00</b>

EUR





## 4. Quadre de Preus Núm. 1



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	G2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0.2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (MENYS TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	-37,80 €
P- 2	G2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (TRETZE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	13,97 €
P- 3	G4D8X301	Ut	Col·locació d'encofrat perdut de lloseta prefabricada Tipus T16 de prefabricats Pujol, o equivalent, de 6 cm de gruix, per a taulers de ponts de bigues (VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	26,37 €
P- 4	G4L1U100	m	Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades, tipus Minerva de Prefabricats Pujol, o equivalent, de 105 cm de cantell, inclòs tall esbiaixat si es necessari, totalment col·locada (TRES-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	386,59 €
P- 5	G4L1X100	m	Subministrament i col·locació d'imposta, totalment col·locada, inclús formigó in situ i plaques d'ancoratge per a protecció antivandalica, apta per a rebre un sistema de contenció tipus PMC2/10e (H3) (CENT CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	105,83 €
P- 6	G4Z7U012	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú armat tipus CP-55 de Juntas Composan, o equivalent, per a absorbir moviments de 50 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu i fixacions macàniques, inclòs formació de la caixa (DOS-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	227,37 €
P- 7	G4ZBX020	Ut	Subministrament i col·locació de suport de neoprè armat per a recolzaments tipus 200 x 350 x 2(8+3); 2 x 2.5, segons UNE -EN 1337, inclòs part proporcional de morter d'anivellament i encofrat i qualsevol operació necessària per a la seva total col·locació. (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	84,51 €
P- 8	GB1AU160	m	Àmpit metàl·lic MOSA-20, o equivalent de tipus PMC2/10e, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H3, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb tres (3) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, incloses barres d'armat i pedestal de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del subministrador (TRES-CENTS UN EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	301,65 €
P- 9	GB2CX442	m	Subministrament i muntatge de tanca antivandalica construïda amb pal rectangular de 80 X 60 x 3 cada 2 m, de 2.5 m d'alçada protegida. Soldats a aquets perfils es disposaran perfils angulars tipus L50.3 preparats per a rebre, a la part inferior una xapa grecada tipus G.0.5 de 1,00 m d'alçada i a la part superior un bastidor de xapa deployé de retícula 30x13 mm amb marc pels quatre costats de passamà de 50x3 mm, amb cargoleria tipus 5.5x38. El preu inclou les xapes d'ancoratge, els ancoratges i la seva execució, incloses resines en cas necessari. Tots el materials metàl·lics seran galvanitzats en calent. (CENT SETANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	173,34 €
P- 10	GD4LX000	m	Partida Alçada d'Abonament íntegre per a l'execució de nou sífó. Aquesta partida inclou l'execució dels pous als dos costats de la via, el pas sota la via, segons normativa vigent, i les connexions als dos costats de la xarxa de drenatge existent al nou sífó, inclosos els desplaçaments de canonades necessàries i les reixes, portes, ..... i elements de protecció necessaris. Per a l'execució de les diferents parts estan incloses les excavacions, els formigonats, encofrats i ferrallats de les estructures i el seu rebert, així com la carrega i transport a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, de les terres sobrants, fins a deixar el sífó en funcionament. En aquest preu esta inclosa tota la ma d'obra, materials, medis auxiliar i maquinaria necessària, incloses proteccions i compensacions al pas de circulacions. (CATORZE MIL DOS-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS)	14.255,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 11	GFGC0101	m2	Aixecament de Pas a Nivell enfustat, de qualsevol ample en una o més vies. Compren la ma d'obra necessària per a l'execució del desclavat i desmuntatge de les peces de fusta, , desclavat i aixecament de contracarrils, així com qualsevol altre element que formi part del pas a nivell, carrega i transport i descarrega de materials a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, o punt d'emmagatzematge segons indicacions d'FGC, substitució de les travesses d'assentament del pas per travesses noves de fusta o formigó, amb rebaix previ fins a 15 cm sota travessa, anivellació, aportació de balast i alineació amb batonadora lleugera i conservació de la rasant fins a la rectificació definitiva amb batonadora pesada. S'inclou la compensació per la protecció i paralització dels equips al pas de les circulacions, així com elements complementaris, varis i medis auxiliars. (DOS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	293,43 €
P- 12	GMT695X1	Ut	Redacció de "Projecte i informe de prova de carrega" descrivint els medis emprats i els resultats obtinguts i la realització dels càlculs i la definició dels plànols que es consideri necessaris, en ponts isostàtics (MIL VUIT-CENTS DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	1.802,19 €
P- 13	GMT695X2	Ut	Realització de prova de carrega en pont isostàtic de un tram de menys de 20 m (MIL SIS-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	1.676,61 €
P- 14	GV180037	m3	Subministrament de balast procedent de gravera homologada per FGC. Compren el subministrament del balast a càrrec de la contracta fins ubicar-lo lo més pròxim al lloc d'utilització, i per tant compren: balast, carrega, transport i descarrega al lloc més pròxim d'emprament. En cas necessari abassegament, nova carrega, transport i descarrega (totes les manipulacions necessàries). En cas de desviaments fins a formar l'esplanació per a rebre el desviament i posterior aportació. L'abonament de la totalitat de l'import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments y / o inspeccions necessàries (VINT-I-VUIT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	28,12 €
P- 15	GV180061	U	Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MR, segon ET 03.360.571.8, de 2.60 m de largo, segon PAV 02-01.01.004, amb 2 fixacions i clip elàstic equivalent a las existents, totalment instal·lades, per amples de via de 1.668, 1.673 o 1.678 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho. (CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	163,31 €
P- 16	P2146-DJ30	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (TRES EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	3,49 €
P- 17	P2146-DJ5J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	4,35 €
P- 18	P214S-73G4	m	Enderroc de reixat metàl·lic de 2 a 4 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	4,38 €
P- 19	P214U-IQEP	m2	Fresatge mecànic de paviments de mescles bituminoses per cada cm de gruix, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica, càrrega de runa sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada (ZERO EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	0,40 €
P- 20	P214W-FEMI	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	3,36 €
P- 21	P21G1-I6UT	m	Desmuntatge de tub de fibrociment, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i protecció amb film dels elements desmuntats, i càrrega dels paquets sobre camió (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	13,84 €
P- 22	P2214-AYNT	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	4,49 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 23	P2218-X16I	m3	Protecció de formigó de canonades en pas sota camins o a la seva proximitat, segons gruixos definits en plànols (NORANTA EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	90,74 €
P- 24	P2218-X66I	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sota via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc (NORANTA EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	90,74 €
P- 25	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat (NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	9,90 €
P- 26	P221E-XP5J	m3	Excavació i reblert de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i medis manuals, i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3, tornen a tapar la rasa oberta (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	162,87 €
P- 27	P221H-EL6E	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (DOS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	2,22 €
P- 28	P221H-EL6F	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny de trànsit, utilitzant escarficadora i càrrega sobre camió (CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	5,66 €
P- 29	P221T-566I	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols. (QUARANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	45,80 €
P- 30	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sol de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (TRES EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	3,66 €
P- 31	P2242-53C9	m2	Repàs i piconatge de sol de rasa de fins a 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (TRES EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	3,77 €
P- 32	P2252-549K	m3	Estesa i piconatge de sol tolerable d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	9,48 €
P- 33	P2252-549L	m3	Estesa i piconatge de sol adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (ONZE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	11,85 €
P- 34	P2253-5477	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim (VINT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	20,38 €
P- 35	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM (ONZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	11,25 €
P- 36	P2R4IZ6O	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 10 km (CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	5,42 €
P- 37	P2R64I5F	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (VUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	8,41 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 38	P2R6-4I5I	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (SET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,44 €
P- 39	P2R6-4I5J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (NOU EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	9,61 €
P- 40	P2RA-EU2K	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el canón sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	0,24 €
P- 41	P2RA-EU2R	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el canón sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (SETZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	16,75 €
P- 42	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el canón sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus (DISSET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	17,80 €
P- 43	P311-DQ6C	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous (SETZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	16,74 €
P- 44	P320-D6XS	kg	Armadura per a fonamentacions, murs de contenció i lloses AP500 SD en barres de qualsevol diàmetre, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	1,59 €
P- 45	P323-3CT5	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafo metàl·lic i suport amb contraforts metàl·lic, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 10 m, per a deixar el formigó vist (TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	37,83 €
P- 46	P324-IDCE	m3	Formigonament de murs, enceps, estreps i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 i abocat amb bomba (CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	182,46 €
P- 47	P341-3BE6	m	Columna de terreny consolidat amb injeccions de beurada de ciment, amb un consum de ciment de 200 kg/m (SETANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	71,88 €
P- 48	P3E0-3D7K	kg	Armadura per a pilons AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	1,55 €
P- 49	P3E2-4BEM	u	Preparació, carregues necessàries i transport fins a la zona de treballs, muntatge i desmuntatge, i posteriors carregues necessàries i retirada d'equip de perforació per a pilons apte per a la realització dels treballs. Amb p.p. d'amortització de rampes de descarrega. En aquest preu esta inclosa la compensació per a la protecció i paralització dels equips al pas de les circulacions, així com elements complementaris, varis i medis auxiliars. (QUATRE MIL TRES-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	4.325,48 €
P- 50	P3E3-E7HI	m	Enderroc de cap de piló, de diàmetre 65 cm (CINQUANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	53,35 €
P- 51	P3E3-E7HJ	m	Enderroc de cap de piló, de diàmetre 85 cm (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	64,74 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 52	P3E5-D80B	m	Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny fluïd, de diàmetre 65 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulfuresistent. Inclosa la col·locació de l'armadura. (CENT NORANTA-SIS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	196,12 €
P- 53	P3E5-D80R	m	Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny fluïd, de diàmetre entre 75 i 85 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulfuresistent. Inclosa la col·locació de l'armadura. (DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	273,75 €
P- 54	P3J3-3C3E	m3	Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora (CINQUANTA-SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	57,03 €
P- 55	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	12,67 €
P- 56	P3Z3-X532	m3	Reblert de rases, pous i elements localitzats amb formigó, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (CENT SEIXANTA-SET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	167,12 €
P- 57	P4DD-3UVW	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist (TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	33,28 €
P- 58	P6A2-4IH4	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm indeterminat, passador amb topall antiobertura, pern regulable, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada (QUATRE-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	479,86 €
P- 59	P6A5-DRMM	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars (VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	21,81 €
P- 60	P784-5RJ3	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiónica tipus C60B3/B2 ADH (CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	5,72 €
P- 61	P784-5RJ4	m2	Pintat sobre formigó en parament horitzontal amb 1 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiónica tipus C60B3/B2 ADH i 6 kg/m2 de betum asfàltic convencional 50/70 (ONZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	11,84 €
P- 62	P7B1-6Q3E	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir (DOS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	2,01 €
P- 63	P7B1-6Q5K	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit tipus ALVATEX PET, o equivalent, de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir (TRES EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	3,05 €
P- 64	P938-DFU1	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	29,77 €
P- 65	P938-DFU8	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (TRENTA-UN EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	31,48 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 66	P957-5RZA	m2	Ferm rigid per a freqüència baixa de trànsit pesat format per paviment de formigó vibrat HF-4 MPa i subbase de tot-u artificial, sobre esplanada E2 (VINT-I-CINC EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	25,14 €
P- 67	P9A2-DN4T	m3	Paviment de terra seleccionada d'aportació (tot-u), amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM (VINT-I-UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	21,52 €
P- 68	P9GH-50QD	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge amb estenedora, estriat longitudinal i junts tallats en fresc (CENT SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	107,37 €
P- 69	P9H5-E84C	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (VUITANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	86,97 €
P- 70	P9HC-HOSA	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent (QUATRE MIL SET-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	4.757,65 €
P- 71	P9L1-E97T	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polimers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 1 kg/m2 (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	0,55 €
P- 72	P9L1-E988	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2 (ZERO EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	0,73 €
P- 73	P9L1XE97L	m2	Impermeabilització de tauler de pont amb morter bituminós aplicat amb rastre de goma, amb una dotació de 3 Kg/m2, inclosa emprimació amb emulsió asfàltica aplicada amb rodet amb una dotació de 0,300 Kg/m2, inclosa la neteja prèvia del suport. Totalment acabat (CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	5,39 €
P- 74	PB20-BT7T	u	Terminal curt de 4 m de barrera de seguretat metàl·lica simple, amb abatiment al terreny, format per un perfil longitudinal de secció doble ona, suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 2 m, captallums, peces especials i elements de fixació, col·locat (QUATRE-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	424,64 €
P- 75	PB20-BT7Y	u	Extrem d'àmpit metàl·lic tipus PMC2/10d, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H2, d'1,00 m d'alçària, d'acer galvanitzat en calent, inclòs recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, a terraple o estructura, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del fabricant (QUATRE-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	451,61 €
P- 76	PB22-BSGM	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple reducida AS-BL2C de Asebal, o equivalent, per a un nivell de contenció H2, índex de severitat A, amplària de treball W4, deflexió dinàmica 1,2 m segons UNE-EN 1317-2 i nivell de severitat I segons UNE 135900-2, formada per pantalla contínua de secció doble ona sobre barrera sense, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 2 m, col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m (SETANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	71,52 €
P- 77	PB91-DXVJ	m2	Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de làmina retrorreflexora classe RA1, fixat al suport (DOS-CENTS CATORZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	214,84 €
P- 78	PBB1-HB43	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament de tub de suport de senyals de trànsit de 76 mm de diàmetre, fixada a dau de formigó amb 4 pern roscats; inclou excavació, replanteig de la placa base i formigonament del dau (CENT TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	130,57 €
P- 79	PBB2-56HA	m	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm col·locat a terra clavats i amb el desmuntatge inclòs (SETZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	16,56 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 80	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	40,41 €
P- 81	PBBF-DUKN	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflexora classe RA3, fixada mecànicament (CENT CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	105,92 €
P- 82	PBBG-DV3J	u	Placa octogonal para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 90 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflexante clase RA1, fijada mecánicamente (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	148,70 €
P- 83	PBBH-DVGD	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflexora classe RA3, fixada mecànicament (VUITANTA-TRES EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	83,30 €
P- 84	PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (DOTZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	12,75 €
P- 85	PD5F-HB38	m	Cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 33 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de 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, inclosa la excavació en no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants (VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	22,30 €
P- 86	PD5I-H989	m	Tub drenant de 0,20 m de diàmetre format per làmina geotèxtil de 150 g/m2 i graves (DOTZE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	12,18 €
P- 87	PD5J-43CT	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 16 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 450 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical (QUINZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	15,03 €
P- 88	PD5N-51AX	m	Escorrentiu amb tub de PVC-U de 50 mm de diàmetre, col·locat en el mur, estrep (SET EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,54 €
P- 89	PD5V3-VA40	m	Drenatge transversal de vial amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 4 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb maniguets, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra i amb reblert de protecció amb formigó en massa fins a 15 cm per sobre de la generatriu del tub i reblert de la rasa amb terres de la pròpia excavació (CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	169,08 €
P- 90	PD785-Q14J	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat. (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	64,30 €
P- 91	PD7G-EKTA	m	Tub de PVC de 400 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rigid nervat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa (CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	57,25 €
P- 92	PD7H-51BZ	m	Tub prefabricat de formigó en massa de 400 mm de diàmetre nominal i classe 2 segons ASTM C 14, unió amb junt elàstic de campana col·locat al fons de la rasa, inclosa xarxa d'avis i reblert amb material de la pròpia excavació (TRENTA-SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	36,22 €
P- 93	PD86-E90Q	m	Recobriments protector exterior per a clavegueres de tub de formigó de diàmetre 40 cm, amb 20 cm de formigó HNE20/P/20 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	24,96 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 94	PDBG-61UV	u	Subministrament i col·locació de tapa de fosa tipus B-30AD-D400 de Fundició Fàbregas, o equivalent, p.p. de marc i bastiment, ambdós d'acer galvanitzat S275JR, col·locada sobre bastiment, ancorat amb morter ciment 1:4, segons especificacions del fabricant. Totalment col·locada i preparada per a entrar en servei (NORANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	98,67 €
P- 95	PDG4-M98D	m	Canalització amb dos tubs de PE corrugat de diàmetre nominal DN90 i dau de recobriments de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (DISSET EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	17,25 €
P- 96	PDG4-Y98D	m	Canalització sota terraplé i estructures amb un tub de PVC 250 corrugat i dau de recobriments de 60x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors per a protecció de pas de tub (TRENTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	35,98 €
P- 97	PDGT-MDDL	m	Canalització amb tres tubs de PVC corrugat de diàmetre nominal DN63 i dau de recobriments de 45x20 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 20 m (VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	24,94 €
P- 98	PDGT-X8JU	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de diàmetre nominal DN110, col·locat en tub sota pas de ferrocarril, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (CINC EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	5,57 €
P- 99	PDK1-DXAL	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (TRES-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	339,53 €
P- 100	PDK4-AJSC	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i rebert lateral amb terra de la mateixa excavació (DOS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	259,60 €
P- 101	PDK4-LPND	u	Pericó de registre de formigó prefabricat amb tapa tipus DM, per a instal·lacions de telefonia, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i rebert lateral amb terra de la mateixa excavació (SIS-CENTS QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	604,31 €
P- 102	PF1E-3AR4	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb rebert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat. (CINQUANTA-DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	52,07 €
P- 103	PF1T-3AR4	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb rebert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat. (CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	57,38 €
P- 104	PFB3-W7IF	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa o en canalització de protecció, provat i en funcionament (TRENTA EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	30,16 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 105	PFO4-M8JC	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en calçada d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 1,20 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall; demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus, inclòs cànon d'abocament; demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament; arrencada de peça de rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament; arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, amb tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors i maneguts d'unió i fil guia en els 4 conductes; reblliment i piconatge de rases i pous amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada; subministrament i col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada, totalment acabada; base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, estesa i vibrada amb regle vibratori i reglejada; col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior; col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior; rec d'adherència amb emulsió aniónica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm; rec d'emprimació amb emulsió catiónica ECL-1, inclòs neteja de ferm. Inclosa també reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps. Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI. (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	128,70 €
P- 106	PFO4-M8JT	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en terres d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguts d'unió i fil guia en els 4 conductes; reblliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; totalment acabada. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI. (VUITANTA EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	80,08 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 107	PFO4-M8JV	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en vorera d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de peces de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguts d'unió i fil guia en els 4 conductes; reblliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; reposició de paviment igual a l'existent i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI. (NORANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	92,95 €
P- 108	PFO4-MF4P	u	Subministrament i instal·lació de pericó prefabricat o d'obra in situ tipus C en qualsevol tipus de terreny i paviment. Inclou: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment existent de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de pou; càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; col·locació (sota del pericó) d'una capa de grava (granulometria 30/40) protegida per una làmina de filtre geotèxtil, col·locació de pericó prefabricat amb finestres per connexions, perforacions d'entrada dels conductes i acabament de la superfície; reblliment i piconatge de pous amb terres, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); acreixement i enrasament fins a paviment, instal·lació de marc i tapa perfectament anivellat; pavimentació i base de formigó de resistència característica idèntica a l'existent, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat segons les especificacions tècniques del CTTI. Tot inclòs, totalment acabat. (SIS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	682,50 €
P- 109	PG2N-EUIG	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,98 €
P- 110	PG33-IDS8	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación SZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, tripolar más neutro, de sección 3x25/16 mm2, con, cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	18,54 €
P- 111	PGFT-DJFX	u	Pal de formigó armat de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat amb dau de formigó, inclosos ferratges i tirants, totalment instal·lat i preparat per entrar en servei, recepcionat per Telefonica (MIL VUITANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	1.087,42 €
P- 112	PGFT-DJJD	u	Pal de fusta de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat, col·locat encastat a terra (TRES-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	327,87 €
P- 113	PP43-B22W	m	Cable de parells per a instal·lacions telefòniques, de 25 parells, conductor de coure rigid de 0,51 mm de diàmetre, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, homologat per Telefónica, amb presa de terra, col·locat en tub o en línia aèria (TRES EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	3,30 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 114	PP45-H8XR	m	Cable de fibra òptica monotub, amb 24 fibres monomode segons especificació ITU-T G.652D, estructura interna amb un tub central de PBT d'estructura folgada rebllert de gel hidròfug, element de reforç de material dielèctric (fibra de vidre) amb una resistència a tracció de 4000 N, coberta interior de polietilè amb fil d'esquinçament, protecció antirosegadors de cinta d'acer corrugada de 150 micres de gruix recoberta de copolímer termosegellat, coberta exterior de polietilè resistent a la radiació UV amb fil d'esquinçament, segons especificacions del plec de condicions, col·locat en tub (UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	1,38 €
P- 115	PP4D-H92R	u	Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de més de 48 fibres fins a 128 fibres, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empliament (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SET CÈNTIMS)	58,07 €
P- 116	PP4D-H92T	u	Sagnat d'un cable de fibra òptica de més de 48 fibres i fins a 128 fibres, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empliament (SEIXANTA-QUATRE EUROS)	64,00 €
P- 117	PP4D-H92U	u	Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de perdues i maniguets de protecció (DEU EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	10,42 €
P- 118	PRA1-DOF4	m2	Hidrocobertura amb aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2) i estabilitzador sintètic de base acrílica (ZERO EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	0,72 €
P- 119	XPA000S1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre pel desviament de Serveis Afectats d'Endesa segons estudi tècnic nº PA-ER9E8-RS-(TE) exp 63545 (actualitzada) (TRENTA-CINC MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	35.459,97 €
P- 120	XPA000SN	pai	Partida alçada d'abonament íntegre per a la realització de la senyalització horitzontal de l'obra (TRES MIL EUROS)	3.000,00 €

Barcelona, Desembre de 2024

El Enginyer Autor del Projecte

Sqt. Sergio Julián García  
 E.C.C.P, col. 8.387



## 5. Quadre de Preus Núm. 2



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	G2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0.2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	-37,80 €
	B2RA-28UG		Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus Altres conceptes	-36,00000 € -1,80 €
P- 2	G2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	13,97 €
	B2RA-28TL		Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus Altres conceptes	13,30000 € 0,67 €
P- 3	G4D8X301	Ut	Col·locació d'encofrat perdut de lloseta prefabricada Tipus T16 de prefabricats Pujol, o equivalent, de 6 cm de gruix, per a taulers de ponts de bigues	26,37 €
	B0DAX350		Placa d'encofrat perdut tipus T16 de Prefabricats Pujol, o equivalent, de 50 x 78 cm i 6 cm de gruix, inclos transport a obra Altres conceptes	20,73500 € 5,64 €
P- 4	G4L1U100	m	Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades, tipus Minerva de Prefabricats Pujol, o equivalent, de 105 cm de cantell, inclòs tall esbiaixat si es necessari, totalment col·locada	386,59 €
	B4PA1U0A		Biga prefabricada de formigó pretesat tipus Minerva, de prefabricats Pujol, de 1.05 m de cantell inclòs transport a l'obra Altres conceptes	310,53000 € 76,06 €
P- 5	G4L1X100	m	Subministrament i col·locació d'imposta, totalment col·locada, inclús formigó in situ i plaques d'ancoratge per a protecció antivandalica, apta per a rebre un sistema de contenció tipus PMC2/10e (H3)	105,83 €
			Sense descomposició	105,83 €
P- 6	G4Z7U012	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú armat tipus CP-55 de Juntas Composan, o equivalent, per a absorbir moviments de 50 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu i fixacions macàniques, inclòs formació de la caixa	227,37 €
	B7J1U212		Junt de dilatació exterior, formada per perfil de cautxú armat amb angulars i làmines d'acer embegudes, per a un recorregut de 50 mm, inclòs pern d'ancoratge i reblerts amb morter sintètic Altres conceptes	142,31700 € 85,05 €
P- 7	G4ZBX020	Ut	Subministrament i col·locació de suport de neoprè armat per a recolzaments tipus 200 x 350 x 2(8+3); 2 x 2.5, segons UNE -EN 1337, inclòs part proporcional de morter d'anivellament i encofrat i qualsevol operació necessària per a la seva total col·locació.	84,51 €
	B071U102		Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	8,78850 €
	B4PZX400		Subministrament de neoprè armat per a recolzaments tipus 200x350x2(8+3);2x2.5, segons UNE -EN 1337 Altres conceptes	68,87000 € 6,85 €
P- 8	GB1AU160	m	Àmpit metàl·lic MOSA-20, o equivalent de tipus PMC2/10e, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H3, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb tres (3) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, incloses barres d'armat i pedestal de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del subministrador	301,65 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 9	BB1AU160		Àmpit metàl·lic tipus PMC2/10e, homologat segons Norma UNE EN-1317 per a Classe de contenció M i nivell H3, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb tres (3) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació.	226,64000 €
			Altres conceptes	75,01 €
P- 9	GB2CX442	m	Subministrament i muntatge de tanca antivandàlica construïda amb pal rectangular de 80 X 60 x 3 cada 2 m, de 2,5 m d'alçada protegida. Soldats a aquets perfils es disposaran perfils angulars tipus L50.3 preparats per a rebre, a la part inferior una xapa grecada tipus G.0.5 de 1,00 m d'alçada i a la part superior un bastidor de xapa deployé de retícula 30x13 mm amb marc pels quatre costats de passamà de 50x3 mm, amb cargoleria tipus 5.5x38. El preu inclou les xapes d'ancoratge, els ancoratges i la seva execució, incloses resines en cas necessari. Tots el materials metàl·lics seran galvanitzats en calent.	173,34 €
	BBM2X442		Subministrament de tanca antivandàlica construïda amb pal rectangular de 80 X 60 x 3 cada 2 m, de 2,5 m d'alçada protegida. Soldats a aquets perfils es disposaran perfils angulars tipus L50.3 preparats per a rebre, a la part inferior una xapa grecada tipus G.0.5 de 1,00 m d'alçada i a la part superior un bastidor de xapa deployé de retícula 30x13 mm amb marc pels quatre costats de passamà de 50x3 mm, amb cargoleria tipus 5.5x38. El preu inclou les xapes d'ancoratge. Tots el materials metàl·lics seran galvanitzats en calent.	128,17000 €
	P4B0-6093		Ancoratge amb acer en barres corrugades de 10 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat Altres conceptes	33,28044 € 11,89 €
P- 10	GD4LX000	m	Partida Alçada d'Abonament íntegre per a l'execució de nou sífó. Aquesta partida inclou l'execució dels pous als dos costats de la via, el pas sota la via, segons normativa vigent, i les connexions als dos costats de la xarxa de drenatge existent al nou sífó, inclosos els desplaçaments de canonades necessàries i les reixes, portes, ..... i elements de protecció necessaris. Per a l'execució de les diferents parts estan incloses les excavacions, els formigonats, encofrats i ferrallats de les estructures i el seu reblert, així com la carrega i transport a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, de les terres sobrants, fins a deixar el sífó en funcionament. En aquest preu esta inclosa tota la ma d'obra, materials, medis auxiliar i maquinaria necessària, incloses proteccions i compensacions al pas de circulacions.	14.255,00 €
			Sense descomposició	14.255,00 €
P- 11	GFGC0101	m2	Aixecament de Pas a Nivell enfustat, de qualsevol ample en una o més vies. Compren la ma d'obra necessària per a l'execució del desclavat i desmuntatge de les peces de fusta, desclavat i aixecament de contraccarrils, així com qualsevol altre element que formi part del pas a nivell, carrega i transport i descarrega de materials a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, o punt d'emmagatzematge segons indicacions d'FGC, substitució de les travesses d'assentament del pas per travesses noves de fusta o formigó, amb rebaix previ fins a 15 cm sota travessa, anivellació, aportació de balast i alineació amb batonadora lleugera i conservació de la rasant fins a la rectificació definitiva amb batonadora pesada. S'inclou la compensació per la protecció y paralització dels equips al pas de les circulacions, així com elements complementaris, varis i medis auxiliars.	293,43 €
P- 12	GMT695X1	Ut	Redacció de "Projecte i informe de prova de carrega" descrivint els medis emprats i els resultats obtinguts i la realització dels càlculs i la definició dels plànols que es consideri necessaris, en ponts isostàtics	1.802,19 €
			Altres conceptes	1.802,19 €
P- 13	GMT695X2	Ut	Realització de prova de carrega en pont isostàtic de un tram de menys de 20 m	1.676,61 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	1.676,61 €
P- 14	GV180037	m3	Subministrament de balast procedent de gravera homologada per FGC. Compren el subministrament del balast a càrrec de la contracta fins ubicar-lo lo més pròxim al lloc d'utilització, i per tant compren: balast, carrega, transport i descarrega al lloc més pròxim d'emprament. En cas necessari abassegament, nova carrega, transport i descarrega (totes les manipulacions necessàries). En cas de desviaments fins a formar l'esplanació per a rebre el desviament i posterior aportació. L'abonament de la totalitat de l'import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments y / o inspeccions necessàries	28,12 €
	B03L9011		Balast silici provinent de gravera homologada	25,39950 €
			Altres conceptes	2,72 €
P- 15	GV180061	U	Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MR, segon ET 03.360.571.8, de 2.60 m de largo, segon PAV 02-01.01.004, amb 2 fixacions i clip elàstic equivalent a las existents, totalment instal·lades, per amples de via de 1.668, 1.673 o 1.678 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.	163,31 €
	B0Y9A001		Adquisició i subministrament de travessa de formigó pretensada tipus PR-90, segons ET 03.360.562.7 d'ADIF, segons plànols, amb 2 fixacions amb clip SKL-1, amb tots els seus elements, apte per a ample nominal o sobreample, preparada per a rebre carril UIC-54 E1. Tots els tirafons disposaran de protecció anticorrosiva mitjançant galvanització electrolítica amb zinc segons ET 03.360.113.9 (Apartat 2.5) d'ADIF. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, de tots els elements necessaris, la preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.	155,36000 €
			Altres conceptes	7,95 €
P- 16	P2146-DJ30	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	3,49 €
			Altres conceptes	3,49 €
P- 17	P2146-DJ5J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	4,35 €
			Altres conceptes	4,35 €
P- 18	P214S-73G4	m	Enderroc de reixat metàl·lic de 2 a 4 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	4,38 €
			Altres conceptes	4,38 €
P- 19	P214U-IQEP	m2	Fresatge mecànic de paviments de mescles bituminoses per cada cm de gruix, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica, càrrega de runa sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada	0,40 €
			Altres conceptes	0,40 €
P- 20	P214W-FEMI	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	3,36 €
			Altres conceptes	3,36 €
P- 21	P21G1-I6UT	m	Desmuntatge de tub de fibrociment, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i protecció amb film dels elements desmuntats, i càrrega dels paquets sobre camió	13,84 €
	B019-HJD7		Líquid encapsulant per elements de fibrociment	0,31300 €
	B775-OKR2		Vel de polietilè de gruix 250 µm i de pes 240 g/m2	0,41600 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	13,11 €
P- 22	P2214-AYNT	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	4,49 €
			Altres conceptes	4,49 €
P- 23	P2218-X16I	m3	Protecció de formigó de canonades en pas sota camins o a la seva proximitat, segons gruixos definits en plànols	90,74 €
	B069-I6LP		Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm	83,38880 €
			Altres conceptes	7,35 €
P- 24	P2218-X66I	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sota via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc	90,74 €
	B069-I6LP		Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm	83,38880 €
			Altres conceptes	7,35 €
P- 25	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat	9,90 €
			Altres conceptes	9,90 €
P- 26	P221E-XP5J	m3	Excavació i reblert de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i medis manuals, i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3, tornan a tapar la rasa oberta	162,87 €
	B06F7-T8G5		Formigó per armar, amb 20% de granulats de material reciclat de formigons, HRA - 40 / F / 20 / XC4 + XF1 + XA2 amb una quantitat de ciment de 400 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.45	140,26950 €
			Altres conceptes	22,60 €
P- 27	P221H-EL6E	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	2,22 €
			Altres conceptes	2,22 €
P- 28	P221H-EL6F	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny de trànsit, utilitzant escarficadora i càrrega sobre camió	5,66 €
			Altres conceptes	5,66 €
P- 29	P221T-566I	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols.	45,80 €
	B03J-0K8O		Grava de pedrera de pedra calcària, per a drenes	15,64800 €
	B069-I6LP		Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm	16,19200 €
			Altres conceptes	13,96 €
P- 30	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	3,66 €
			Altres conceptes	3,66 €
P- 31	P2242-53C9	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	3,77 €
			Altres conceptes	3,77 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 32	P2252-549K	m3	Estesa i piconatge de sòl tolerable d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	<b>9,48 €</b>
	B011-05ME		Aigua	0,10200 €
	B03E-05OH		Terra tolerable	5,18400 €
			Altres conceptes	4,19 €
P- 33	P2252-549L	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	<b>11,85 €</b>
	B011-05ME		Aigua	0,10200 €
	B03E-05OE		Terra adequada	7,57200 €
			Altres conceptes	4,18 €
P- 34	P2253-5477	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim	<b>20,38 €</b>
	B03D-21MC		Sorra de material reciclat mixt de formigó-ceràmica de 0 a 5 mm	19,08170 €
			Altres conceptes	1,30 €
P- 35	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM	<b>11,25 €</b>
			Altres conceptes	11,25 €
P- 36	P2R4IZ6O	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 10 km	<b>5,42 €</b>
			Altres conceptes	5,42 €
P- 37	P2R64I5F	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	<b>8,41 €</b>
			Altres conceptes	8,41 €
P- 38	P2R6-4I5I	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	<b>7,44 €</b>
			Altres conceptes	7,44 €
P- 39	P2R6-4I5J	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	<b>9,61 €</b>
			Altres conceptes	9,61 €
P- 40	P2RA-EU2K	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus	<b>0,24 €</b>
	B2RA-28VA		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus	0,23000 €
			Altres conceptes	0,01 €
P- 41	P2RA-EU2R	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	<b>16,75 €</b>

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B2RA-28UQ		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	15,95000 €
			Altres conceptes	0,80 €
P- 42	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	<b>17,80 €</b>
	B2RA-M8VV		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	16,95050 €
			Altres conceptes	0,85 €
P- 43	P311-DQ6C	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous	<b>16,74 €</b>
	B0AK-07AS		Clau acer	0,18428 €
	B0D21-07OY		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,87991 €
	B0D31-07P4		Llata de fusta de pi	0,39008 €
	B0D80-0CNU		Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,23200 €
	B0DZ1-0ZLZ		Desencofrant	0,13100 €
	B0DZ3-0F6G		Fleix	0,04400 €
	B0DZ5-0F6Q		Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,38000 €
			Altres conceptes	13,50 €
P- 44	P320-D6XS	kg	Armadura per a fonamentacions, murs de contenció i lloses AP500 SD en barres de qualsevol diàmetre, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>1,59 €</b>
	B0AM-078F		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01275 €
			Altres conceptes	1,58 €
P- 45	P323-3CT5	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic i suport amb contraforts metàl·lic, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 10 m, per a deixar el formigó vist	<b>37,83 €</b>
	B0AK-07AS		Clau acer	0,09040 €
	B0D21-07OY		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,61468 €
	B0D31-07P4		Llata de fusta de pi	0,67378 €
	B0D80-0CNX		Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos	1,30200 €
	B0DB1-FG5J		Contrafort metàl·lic per a parament de mur, d'alçària 5 i 10 m i 200 usos	2,83500 €
	B0DZ1-0ZLZ		Desencofrant	0,26200 €
	B0DZ5-0F6S		Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	0,58000 €
			Altres conceptes	31,47 €
P- 46	P324-IDCE	m3	Formigonament de murs, enceps, estreps i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.45 i abocat amb bomba	<b>182,46 €</b>
	B06F2-IEQ2		Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.45	156,61800 €
			Altres conceptes	25,84 €
P- 47	P341-3BE6	m	Columna de terreny consolidat amb injeccions de beurada de ciment, amb un consum de ciment de 200 kg/m	<b>71,88 €</b>
	B011-05ME		Aigua	0,51000 €
	B055-065X		Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1, a granel	25,98200 €
			Altres conceptes	45,39 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 48	P3E0-3D7K	kg	Armadura per a pilons AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>1,55 €</b>
	B0AM-078F		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01254 €
			Altres conceptes	1,54 €
P- 49	P3E2-4BEM	u	Preparació, carregues necessàries i transport fins a la zona de treballs, muntatge i desmuntatge, i posteriors carregues necessàries i retirada d'equip de perforació per a pilons apte per a la realització dels treballs. Amb p.p. d'amortització de rampes de descarrega. En aquest preu esta inclosa la compensació per a la protecció i paralització dels equips al pas de les circulacions, així com elements complementaris, varis i medis auxiliars.	<b>4.325,48 €</b>
			Altres conceptes	4.325,48 €
P- 50	P3E3-E7HI	m	Enderroc de cap de piló, de diàmetre 65 cm	<b>53,35 €</b>
			Altres conceptes	53,35 €
P- 51	P3E3-E7HJ	m	Enderroc de cap de piló, de diàmetre 85 cm	<b>64,74 €</b>
			Altres conceptes	64,74 €
P- 52	P3E5-D80B	m	Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny fluix, de diàmetre 65 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulfuresistent. Inclosa la col·locació de l'armadura.	<b>196,12 €</b>
	B06E-11PG		Formigó HA-30/L / 20 / Ila + Qa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició Ila + Qa	51,38264 €
			Altres conceptes	144,74 €
P- 53	P3E5-D80R	m	Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny fluix, de diàmetre entre 75 i 85 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulfuresistent. Inclosa la col·locació de l'armadura.	<b>273,75 €</b>
	B06E-11PG		Formigó HA-30/L / 20 / Ila + Qa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició Ila + Qa	87,75962 €
			Altres conceptes	185,99 €
P- 54	P3J3-3C3E	m3	Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora	<b>57,03 €</b>
	B040-064V		Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes	30,29950 €
			Altres conceptes	26,73 €
P- 55	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió	<b>12,67 €</b>
	B067-2A9V		Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/F/20	8,48190 €
			Altres conceptes	4,19 €
P- 56	P3Z3-X532	m3	Reblert de rases, pous i elements localitzats amb formigó, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	<b>167,12 €</b>
	B06F7-T6BE		Formigó per armar, amb 20% de granulats de material reciclat de formigons, amb additiu hidròfug HRA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.5	141,24600 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	25,87 €
P- 57	P4DD-3UVW	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist	<b>33,28 €</b>
	B0AK-07AS		Clau acer	0,18428 €
	B0D21-07OY		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43560 €
	B0D31-07PA		Llata de fusta de pi	0,67378 €
	B0D62-07PL		Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,23481 €
	B0D70-0CER		Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,92800 €
	B0DZ1-0ZLZ		Desencofrant	0,15720 €
			Altres conceptes	26,67 €
P- 58	P6A2-4IH4	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm indeterminat, passador amb topall antiobertura, pern regulable, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada	<b>479,86 €</b>
	B6A1-0YVZ		Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm indeterminat, passador amb topall antiobertura, pern regulable, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat	350,37000 €
			Altres conceptes	129,49 €
P- 59	P6A5-DRMM	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars	<b>21,81 €</b>
	B0AI-07BD		Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	6,40000 €
	B6A0-0KNJ		Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,35 m	4,52200 €
	B6A0-0KNL		Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2,35 m	3,48199 €
			Altres conceptes	7,41 €
P- 60	P784-5RJ3	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH	<b>5,72 €</b>
	B057-06IQ		Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,66000 €
			Altres conceptes	5,06 €
P- 61	P784-5RJ4	m2	Pintat sobre formigó en parament horitzontal amb 1 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH i 6 kg/m2 de betum asfàltic convencional 50/70	<b>11,84 €</b>
	B050-06FU		Betum asfàltic convencional tipus 50/70, segons UNE-EN 12591	3,80280 €
	B057-06IQ		Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,33000 €
			Altres conceptes	7,71 €
P- 62	P7B1-6Q3E	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir	<b>2,01 €</b>
	B7B1-0KQ0		Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	0,81400 €
			Altres conceptes	1,20 €
P- 63	P7B1-6Q5K	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit tipus ALVATEX PET, o equivalent, de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir	<b>3,05 €</b>
	B7B1-0KP4		Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 200 a 250 g/m2	1,85900 €
			Altres conceptes	1,19 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 64	P938-DFU1	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM	<b>29,77 €</b>
	B011-05ME		Aigua	0,10200 €
	B03F-05NW		Tot-u artificial	24,43200 €
			Altres conceptes	5,24 €
P- 65	P938-DFU8	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	<b>31,48 €</b>
	B011-05ME		Aigua	0,10200 €
	B03F-05NW		Tot-u artificial	23,41400 €
			Altres conceptes	7,96 €
P- 66	P957-5RZA	m2	Ferm rígid per a freqüència baixa de trànsit pesat format per paviment de formigó vibrat HF-4 MPa i subbase de tot-u artificial, sobre esplanada E2	<b>25,14 €</b>
			Altres conceptes	25,14 €
P- 67	P9A2-DN4T	m3	Paviment de terra seleccionada d'aportació (tot-u), amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	<b>21,52 €</b>
	B011-05ME		Aigua	0,10200 €
	B03E-05OF		Terra seleccionada	12,23600 €
			Altres conceptes	9,18 €
P- 68	P9GH-50QD	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge amb estenedora, estriat longitudinal i junts tallats en fresc	<b>107,37 €</b>
	B06B-12QK		Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	101,72400 €
			Altres conceptes	5,65 €
P- 69	P9H5-E84C	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	<b>86,97 €</b>
	B9H1-0HTR		Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	79,30000 €
			Altres conceptes	7,67 €
P- 70	P9HC-HOSA	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent	<b>4.757,65 €</b>
			Altres conceptes	4.757,65 €
P- 71	P9L1-E97T	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiónica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 1 kg/m2	<b>0,55 €</b>
	B057-06IL		Emulsió bituminosa catiónica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60BP3/BP2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,38000 €
			Altres conceptes	0,17 €
P- 72	P9L1-E988	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiónica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2	<b>0,73 €</b>
	B057-06II		Emulsió bituminosa catiónica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C60BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,54000 €
			Altres conceptes	0,19 €
P- 73	P9L1XE97L	m2	Impermeabilització de tauler de pont amb morter bituminós aplicat amb rastre de goma, amb una dotació de 3 Kg/m2, inclosa emprimació amb emulsió asfàltica aplicada amb rodet amb una dotació de 0,300 Kg/m2, inclosa la neteja prèvia del suport. Totalment acabat	<b>5,39 €</b>
	B057X06IM		Emulsió bituminosa anionica	0,24000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 74	B057Y06IM	u	Morter bituminós	1,20000 €
			Altres conceptes	3,95 €
	PB20-BT7T		Terminal curt de 4 m de barrera de seguretat metàl·lica simple, amb abatiment al terreny, format per un perfil longitudinal de secció doble ona, suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 2 m, captallums, peces especials i elements de fixació, col·locat	<b>424,64 €</b>
	BBCK-0SJD		Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	5,54000 €
	BBMW-0SHO		Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	77,08000 €
	BBMX-0SIO		Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122	86,97000 €
	BBMY-0SJJ		Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles	20,49000 €
	BBMZ-0SIY		Peça en angle d'acer galvanitzat per a extrem de barrera metàl·lica, segons UNE 135122	84,95000 €
	BBMZ-0SIZ		Separador d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	7,03000 €
	BBMZ-0SJ2		Topall final d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	41,21000 €
			Altres conceptes	101,37 €
P- 75	PB20-BT7Y	u	Extrem d'àmpit metàl·lic tipus PMC2/10d, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H2, d'1,00 m d'alçària, d'acer galvanitzat en calent, inclòs recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, a terrape o estructura, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del fabricant	<b>451,61 €</b>
	BBCK-0SJD		Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	5,54000 €
	BBMW-0SHO		Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	77,08000 €
	BBMX-0SIT		Suport tubular d'acer galvanitzat, de 120x55 mm i 1500 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135123	91,62000 €
	BBMY-0SJJ		Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles	20,49000 €
	BBMZ-0SIY		Peça en angle d'acer galvanitzat per a extrem de barrera metàl·lica, segons UNE 135122	84,95000 €
	BBMZ-0SIZ		Separador d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	7,03000 €
	BBMZ-0SJ2		Topall final d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	41,21000 €
	BBMZ-0SJ4		Connector de suport tubular d'acer galvanitzat, per a barrera metàl·lica, segons UNE 135123	4,36000 €
			Altres conceptes	119,33 €
P- 76	PB22-BSGM	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple reducida AS-BL2C de Asebal, o equivalent, per a un nivell de contenció H2, índex de severitat A, amplària de treball W4, deflexió dinàmica 1,2 m segons UNE-EN 1317-2 i nivell de severitat I segons UNE 135900-2, formada per pantalla contínua de secció doble ona sobre barrera sense, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 2 m, col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m	<b>71,52 €</b>
	BBCK-0SJD		Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	0,34625 €
	BBMW-0SHO		Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	19,27000 €
	BBMW-0SHQ		Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a protecció de motociclistes	15,65000 €
	BBMX-0SIO		Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122	14,49500 €
	BBMY-0SJJ		Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles amb sistema de protecció per a motociclistes	4,95500 €
	BBMZ-0SIZ		Separador d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	3,51500 €
	BBMZ-0SJ1		Peça d'acer galvanitzat per a subjecció del sistema de protecció de motociclistes	3,30500 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	9,98 €
P- 77	PB91-DXVJ	m2	Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de làmina retrorreflectora classe RA1, fixat al suport	214,84 €
	BBM4-0SIB		Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de làmina retrorreflectora classe RA1	198,35000 €
			Altres conceptes	16,49 €
P- 78	PBB1-HB43	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament de tub de suport de senyals de trànsit de 76 mm de diàmetre, fixada a dau de formigó amb 4 pernys roscats; inclou excavació, replanteig de la placa base i formigonament del dau	130,57 €
	B069-2A9P		Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	11,91000 €
	BBM6-H6CA		Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament de tub de suport de senyals de trànsit de 76 mm de diàmetre, amb 4 pernys d'ancoratge roscats	101,57000 €
			Altres conceptes	17,09 €
P- 79	PBB2-56HA	m	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs	16,56 €
	BBL0-FFTN		Suport de tub d'acer galvanitzat, de 100x50x3 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	12,04000 €
			Altres conceptes	4,52 €
P- 80	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	40,41 €
	BBB0-19MO		Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	13,17000 €
	BBB4-19MF		Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	9,67000 €
			Altres conceptes	17,57 €
P- 81	PBBF-DUKN	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3, fixada mecànicament	105,92 €
	BBM7-0RYS		Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3	95,65000 €
			Altres conceptes	10,27 €
P- 82	PBBG-DV3J	u	Placa octogonal para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 90 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente	148,70 €
	BBMB-0RZB		Placa octogonal para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 90 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1	136,00000 €
			Altres conceptes	12,70 €
P- 83	PBBH-DVGD	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3, fixada mecànicament	83,30 €
	BBME-0RW6		Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3	78,35000 €
			Altres conceptes	4,95 €
P- 84	PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat	12,75 €
	BBMF-0SIX		Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical	7,56000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	5,19 €
P- 85	PD5F-HB38	m	Cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 33 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de 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, inclosa la excavació en no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants	22,30 €
	B06E-12C5		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	11,32430 €
	B0AK-07AS		Clau acer	0,09150 €
	B0AM-078F		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,04598 €
	B0D21-07OY		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,02948 €
	B0DZ1-0ZLZ		Desencofrant	0,05240 €
			Altres conceptes	10,76 €
P- 86	PD5I-H989	m	Tub drenant de 0,20 m de diàmetre format per làmina geotèxtil de 150 g/m2 i graves	12,18 €
	B03J-0K8V		Grava de pedrera, per a dreus	2,75730 €
	B7B1-0KPF		Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,75140 €
			Altres conceptes	7,67 €
P- 87	PD5J-43CT	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 16 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 450 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical	15,03 €
	B0AO-07II		Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	0,44000 €
	BD5G-0LIA		Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 16 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 450 kN/m2	12,68300 €
			Altres conceptes	1,91 €
P- 88	PD5N-51AX	m	Escorrentiu amb tub de PVC-U de 50 mm de diàmetre, col·locat en el mur, estrep	7,54 €
	BD1A-1NDU		Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	3,30750 €
			Altres conceptes	4,23 €
P- 89	PD5V3-VA40	m	Drenatge transversal de vial amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 4 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb maniguets, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra i amb reblert de protecció amb formigó en massa fins a 15 cm per sobre de la generatriu del tub i reblert de la rasa amb terres de la pròpia excavació	169,08 €
	B03L-05N5		Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	8,22800 €
	B069-I4L6		Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	16,50400 €
	BD76-2AA1		Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 800, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular 4 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	74,19480 €
			Altres conceptes	70,15 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 90	PD785-Q14J	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.	<b>64,30 €</b>
	B03L-05N5		Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	9,50334 €
	B069-I4H8		Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	14,18287 €
	BD7D-10JR		Tubo de PVC-U de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, superficies pared interna lisa y externa lisa de tipo A1 (construcción multicapa), diámetro nominal DN 400, clase de rigidez anular SN 4 (rigidez anular >= 4kN/m2), código de área de aplicación U (uso en el exterior de la estructura de los edificios), fabricación según norma UNE-EN 13476-2, de color naranja-marrón RAL 8023, para unión elástica con anilla elastomérica de estanqueidad	24,46500 €
			Altres conceptes	16,15 €
P- 91	PD7G-EKTA	m	Tub de PVC de 400 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa	<b>57,25 €</b>
	BD7C-0L75		Tub de PVC de 400 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà	53,81000 €
			Altres conceptes	3,44 €
P- 92	PD7H-51BZ	m	Tub prefabricat de formigó en massa de 400 mm de diàmetre nominal i classe 2 segons ASTM C 14, unió amb junt elàstic de campana col·locat al fons de la rasa, inclosa xarxa d'avis i reblert amb material de la propia excavació	<b>36,22 €</b>
	BD71-0LGE		Tub de formigó en massa de 400 mm de diàmetre nominal, classe 2 segons ASTM C 14, amb junt elàstic de campana	23,58000 €
	BFYD-0CAK		Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó en massa, de 400 mm de diàmetre i classe 2 segons ASTM C 14, amb unió de campana amb anella elastomèrica	1,32000 €
			Altres conceptes	11,32 €
P- 93	PD86-E90Q	m	Recobriments protector exterior per a clavegueres de tub de formigó de diàmetre 40 cm, amb 20 cm de formigó HNE20/P/20	<b>24,96 €</b>
	B069-I4H8		Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	19,35516 €
			Altres conceptes	5,60 €
P- 94	PDBG-61UV	u	Subministrament i col·locació de tapa de fosa tipus B-30AD-D400 de Fundició Fàbregas, o equivalent, p.p. de marc i bastiment, ambdós d'acer galvanitzat S275JR, col·locada sobre bastiment, ancorat amb morter ciment 1:4, segons especificacions del fabricant. Totalment col·locada i preparada per a entrar en servei	<b>98,67 €</b>
	B44Z-0M1D		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	62,78000 €
			Altres conceptes	35,89 €
P- 95	PDG4-M98D	m	Canalització amb dos tubs de PE corrugat de diàmetre nominal DN90 i dau de recobriments de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	<b>17,25 €</b>
	B069-I4H8		Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	10,80288 €
	BDG2-34UA		Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,32640 €
	BDG3-34IM		Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 80 mm de diàmetre nominal	0,58580 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 14

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG2Q-1KTJ		Tub corbable corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	4,03200 €
			Altres conceptes	1,50 €
P- 96	PDG4-Y98D	m	Canalització sota terraplé i estructures amb un tub de PVC 250 corrugat i dau de recobriments de 60x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors per a protecció de pas de tub	<b>35,98 €</b>
	B069-I4H8		Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	21,60576 €
	BDG2-34UA		Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,16320 €
	BDG3-34IK		Parte proporcional de separadores, conectores y obturadores de canalizaciones de servicio de 200 mm de diámetro nominal	2,21340 €
	BG2Q-1KTH		Tub corbable corrugat de PVC, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	10,16940 €
			Altres conceptes	1,83 €
P- 97	PDGT-MDDL	m	Canalització amb tres tubs de PVC corrugat de diàmetre nominal DN63 i dau de recobriments de 45x20 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 20 m	<b>24,94 €</b>
	B069-I4H8		Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	14,40384 €
	BDG2-34UA		Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,48320 €
	BDG3-34II		Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 63 mm de diàmetre nominal	1,60590 €
	BG2Q-1KTF		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	5,29200 €
			Altres conceptes	3,16 €
P- 98	PDGT-X8JU	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de diàmetre nominal DN110, col·locat en tub sota pas de ferrocarril, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	<b>5,57 €</b>
	BDG2-34UA		Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,16320 €
	BDG3-34IJ		Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 110 mm de diàmetre nominal	0,29290 €
	BG2T-1KTX		Tub corbable corrugat de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	3,10800 €
			Altres conceptes	2,01 €
P- 99	PDK1-DXAL	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	<b>339,53 €</b>
	B07L-1PY6		Mortor per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,34549 €
	BDK5-1KHQ		Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	307,22000 €
			Altres conceptes	31,96 €
P- 100	PDK4-AJSC	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre lit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	<b>259,60 €</b>

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 15

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 101	B03J-0K8V		Grava de pedrera, per a drens	11,02920 €
	BDK2-1KND		Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis	164,44000 €
			Altres conceptes	84,13 €
	PDK4-LPND	u	Pericó de registre de formigó prefabricat amb tapa tipus DM, per a instal·lacions de telefonia, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	<b>604,31 €</b>
P- 102	B069-I6LP		Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm	17,00160 €
	BDK2-1KNK		Pericó de registre de formigó prefabricat amb tapa tipus DM, per a instal·lacions de telefonia	555,68000 €
			Altres conceptes	31,63 €
	PF1E-3AR4	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.	<b>52,07 €</b>
P- 103	B03L-05N5		Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	25,38338 €
	BD7D-1OJM		Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	9,93300 €
			Altres conceptes	16,75 €
	PF1T-3AR4	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat.	<b>57,38 €</b>
P- 104	B03L-05N5		Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	25,38338 €
	BD7D-1OJP		Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	15,28800 €
			Altres conceptes	16,71 €
	PFB3-W7IF	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa o en canalització de protecció, provat i en funcionament	<b>30,16 €</b>
	BFB3-095U		Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	16,81980 €
	BFWF-09TE		Accessoris per a tubs de polietilè de densitat alta, de 125 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	5,70900 €
	BFYH-0A4N		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 125 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, per a soldar	1,28000 €
			Altres conceptes	6,35 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 16

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 105	PFO4-M8JC	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en calçada d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 1,20 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: Tall de qualsevol tipus de paviment, inclòs part proporcional de disc de tall; demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment de qualsevol tipus, inclòs cànon d'abocament; demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de formigó en massa de qualsevol resistència o altre tipus de bases per a paviments, inclòs cànon d'abocament; arrencada de peça de rigola i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament; arrencada de vorada i base de formigó de qualsevol tipus, càrrega sobre camió i transport a l'abocador, inclòs cànon d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció, amb tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors i maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb material seleccionat d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper i transport a l'abocador, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; subministrament i col·locació de vorada de granit segons la direcció de l'obra, inclòs base de formigó, perfectament alineada i anivellada, totalment acabada; subministrament i col·locació de rigola segons direcció d'obra sobre base de formigó, perfectament alineada i anivellada inclòs beurada, totalment acabada; base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, estesa i vibrada amb regle vibratori i reglejada; col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall d'aglomerat asfàltic en calent d'estructura densa D-12, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior; col·locació a l'obra i compactació al 98% de l'assaig Marshall rasa segons direcció d'obra en calent d'estructura semidensa, inclòs fabricació i transport a l'obra, inclòs segellament de juntes i estesa d'aglomerat en fred provisional en cas de la no reposició immediata de l'anterior; rec d'adherència amb emulsió aniònica tipus EAR-1, inclòs neteja de ferm; rec d'emprimació amb emulsió catiònica ECL-1, inclòs neteja de ferm. Inclosa també reposició de paviment exactament igual a l'existent amb sobreamples segons direcció d'obra. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandratge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps. Tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.	<b>128,70 €</b>
			Sense descomposició	128,70 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 17

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 106	PFO4-M8JT	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en terres d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntalament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; reblliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; totalment acabada. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.	<b>80,08 €</b>
			Sense descomposició	80,08 €
P- 107	PFO4-M8JV	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en vorera d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de peces de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntalament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; reblliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; reposició de paviment igual a l'existent i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI.	<b>92,95 €</b>
			Sense descomposició	92,95 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 18

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 108	PFO4-MF4P	u	Subministrament i instal·lació de pericó prefabricat o d'obra in situ tipus C en qualsevol tipus de terreny i paviment. Inclou: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment existent de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de pou; càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; col·locació (sota del pericó) d'una capa de grava (granulometria 30/40) protegida per una làmina de filtre geotèxtil, col·locació de pericó prefabricat amb finestres per connexions, perforacions d'entrada dels conductes i acabament de la superfície; reblliment i piconatge de pous amb terres, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); acreixement i enrasament fins a paviment, instal·lació de marc i tapa perfectament anivellat; pavimentació i base de formigó de resistència característica idèntica a l'existent, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat segons les especificacions tècniques del CTTI. Tot inclòs, totalment acabat.	<b>682,50 €</b>
			Sense descomposició	682,50 €
P- 109	PG2N-EUIG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	<b>3,98 €</b>
	BG2Q-1KTM		Tub corbable corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	2,91720 €
			Altres conceptes	1,06 €
P- 110	PG33-IDS8	m	Cable con conductor de cobre de tensió assignada0,6/ 1kV, de designació SZ1-K (AS+), construcció según norma UNE 211025, tripolar más neutro, de secció 3x25/16 mm2, con, cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja	<b>18,54 €</b>
	BG33-HJVZ		Cable con conductor de cobre de tensió assignada0,6/ 1kV, de designació SZ1-K (AS+), construcció según norma UNE 211025, tripolar más neutro, de secció 3x25/16 mm2, con, cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	17,05440 €
			Altres conceptes	1,49 €
P- 111	PGFT-DJFX	u	Pal de formigó armat de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat amb dau de formigó, inclosos ferratges i tirants, totalment instal·lat i preparat per entrar en servei, recepcionat per Telefonica	<b>1.087,42 €</b>
	BGF2-08XZ		Pal de formigó armat de fins a 9 m d'alçària,mesurat sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica	723,11000 €
	BGWB-0B1V		Part proporcional d'accessoris per a pals de formigó armat	67,65000 €
			Altres conceptes	296,66 €
P- 112	PGFT-DJJD	u	Pal de fusta de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat, col·locat encastat a terra	<b>327,87 €</b>
	BGF2-08X2		Pal de fusta de 9 m d'alçària, mesurat sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica	120,44000 €
	BGWB-0B1W		Part proporcional d'accessoris per a pals de fusta	30,40000 €
			Altres conceptes	177,03 €
P- 113	PP43-B22W	m	Cable de parells per a instal·lacions telefòniques, de 25 parells, conductor de coure rígid de 0,51 mm de diàmetre, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575,homologat per Telefónica, amb presa de terra, col·locat en tub o en línia aèria	<b>3,30 €</b>

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 114	BP43-2MIH		Cable de parells per a instal·lacions telefòniques, de 25 parells, per a instal·lació interior, aïllament de polietilè i coberta de PVC, conductor de coure rígid de 0,51 mm de diàmetre, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, amb presa de terra	2,52000 €
			Altres conceptes	0,78 €
P- 114	PP45-H8XR	m	Cable de fibra òptica monotub, amb 24 fibres monomode segons especificació ITU-T G.652D, estructura interna amb un tub central de PBT d'estructura folgada reblert de gel hidròfug, element de reforç de material dielèctric (fibra de vidre) amb una resistència a tracció de 4000 N, coberta interior de polietilè amb fil d'esquinçament, protecció antirosegadors de cinta d'acer corrugada de 150 micres de gruix recoberta de copolímer termosegellat, coberta exterior de polietilè resistent a la radiació UV amb fil d'esquinçament, segons especificacions del plec de condicions, col·locat en tub	1,38 €
	BP45-H5L5		Cable de fibra òptica monotub, amb 24 fibres monomode segons especificació ITU-T G.652D, estructura interna amb un tub central de PBT d'estructura folgada reblert de gel hidròfug, element de reforç de material dielèctric (fibra de vidre) amb una resistència a tracció de 4000 N, coberta interior de polietilè amb fil d'esquinçament, protecció antirosegadors de cinta d'acer corrugada de 150 micres de gruix recoberta de copolímer termosegellat, coberta exterior de polietilè resistent a la radiació UV amb fil d'esquinçament	1,01000 €
P- 115	PP4D-H92R	u	Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de més de 48 fibres fins a 128 fibres, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empulament	58,07 €
	BP4D-H5LT		Part proporcional de material per a preparació de terminació de cable de fibra òptica i identificació de fibres	4,50000 €
P- 116	PP4D-H92T	u	Sagnat d'un cable de fibra òptica de més de 48 fibres i fins a 128 fibres, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empulament	64,00 €
	BP4D-H5LU		Part proporcional de material per a sagnat i identificació de fibres	4,50000 €
P- 117	PP4D-H92U	u	Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de perdues i maniguets de protecció	10,42 €
	BP4D-H5LS		Part proporcional de material per a neteja i preparació de fibra òptica i maniguets de protecció	0,50000 €
P- 118	PRA1-DOF4	m2	Hidrocobertura amb aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2) i estabilitzador sintètic de base acrílica	0,72 €
	B011-05ME		Aigua	0,00408 €
	BR34-0XRE		Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicorta	0,20400 €
	BR37-0WNZ		Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,36945 €
P- 119	XPA000S1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre pel desviament de Serveis Afectats d'Endesa segons estudi tècnic nº PA-ER9E8-RS-(TE) exp 63545 (actualitzada)	35.459,97 €
			Sense descomposició	35.459,97 €
P- 120	XPA000SN	pai	Partida alçada d'abonament íntegre per a la realització de la senyalització horitzontal de l'obra	3.000,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Barcelona, Desembre de 2024				
El Enginyer Autor del Projecte				
Sgt. Sergio Julián García E.C.C.P, col. 8.387				



## 6. Pressupostos Parcials





## PRESSUPOST

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 01 DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES  
 SUBCAPÍTULO 01 DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P9HC-HOSA	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent (P - 70)	4.757,65	1,000	4.757,65
2	P2146-DJ30	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 16)	3,49	1.326,871	4.630,78
3	P214W-FEMI	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 20)	3,36	20,000	67,20
4	P214U-IQEP	m2	Fresatge mecànic de paviments de mescles bituminoses per cada cm de gruix, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica, càrrega de runa sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada (P - 19)	0,40	240,000	96,00
<b>TOTAL</b>	<b>SUBCAPÍTULO</b>	<b>01.01.01</b>				<b>9.551,63</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 01 DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES  
 SUBCAPÍTULO 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221H-EL6E	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 27)	2,22	8.799,393	19.534,65
2	P221H-EL6F	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny de trànsit, utilitzant escarificadora i càrrega sobre camió (P - 28)	5,66	11.743,886	66.470,39
3	P2252-549K	m3	Estesa i piconatge de sòl tolerable d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 32)	9,48	18.975,154	179.884,46
4	P2252-549L	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 33)	11,85	3.705,262	43.907,35
5	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 30)	3,66	11.000,374	40.261,37
6	P7B1-6Q5K	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit tipus ALVATEX PET, o equivalent, de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir (P - 63)	3,05	2.669,129	8.140,84
<b>TOTAL</b>	<b>SUBCAPÍTULO</b>	<b>01.01.02</b>				<b>358.199,06</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 02 ESTRUCTURES  
 SUBCAPÍTULO 01 EXCAVACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2242-53C9	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 31)	3,77	472,732	1.782,20
2	P3J3-3C3E	m3	Escullera amb blocs de pedra granítica de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora (P - 54)	57,03	10,000	570,30
<b>TOTAL</b>	<b>SUBCAPÍTULO</b>	<b>01.02.01</b>				<b>2.352,50</b>

EUR

## PRESSUPOST

Pàg.: 2

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 02 ESTRUCTURES  
 SUBCAPÍTULO 02 PILONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3E2-4BEM	u	Preparació, carregues necessàries i transport fins a la zona de treballs, muntatge i desmuntatge, i posteriors carregues necessàries i retirada d'equip de perforació per a pilons apte per a la realització dels treballs. Amb p.p. d'amortització de rampes de descarrega. En aquest preu esta inclosa la compensació per a la protecció i paralització dels equips al pas de les circulacions, així com elements complementaris, varis i medis auxiliars. (P - 49)	4.325,48	1,000	4.325,48
2	P3E5-D80B	m	Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny fluix, de diàmetre 65 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulforesistent. Inclosa la col·locació de l'armadura. (P - 52)	196,12	677,950	132.959,55
3	P3E5-D80R	m	Perforació i formigonament de pilons d'extracció amb entubació recuperable (CPI-4) en terreny fluix, de diàmetre entre 75 i 85 cm amb formigó HA-30/F/12/XC4+XA2 de consistència fluida, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu superplastificant, apte per a classe d'exposició XC4+XA2, elaborat amb ciment sulforesistent. Inclosa la col·locació de l'armadura. (P - 53)	273,75	301,000	82.398,75
4	P3E0-3D7K	kg	Armadura per a pilons AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 48)	1,55	33.156,661	51.392,82
5	P3E3-E7HI	m	Enderroc de cap de piló, de diàmetre 65 cm (P - 50)	53,35	117,000	6.241,95
6	P3E3-E7HJ	m	Enderroc de cap de piló, de diàmetre 85 cm (P - 51)	64,74	20,000	1.294,80
7	P341-3BE6	m	Columna de terreny consolidat amb injeccions de beurada de ciment, amb un consum de ciment de 200 kg/m (P - 47)	71,88	1,000	71,88
<b>TOTAL</b>	<b>SUBCAPÍTULO</b>	<b>01.02.02</b>				<b>278.685,23</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 02 ESTRUCTURES  
 SUBCAPÍTULO 03 ESTREPS, LLOSES I MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 55)	12,67	476,670	6.039,41
2	P324-IDCE	m3	Formigonament de murs, enceps, estreps i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidrofug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 i abocat amb bomba (P - 46)	182,46	1.003,165	183.037,49
3	P311-DQ6C	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous (P - 43)	16,74	118,147	1.977,78
4	P323-3CT5	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic i suport amb contraforts metàl·lic, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 10 m, per a deixar el formigó vist (P - 45)	37,83	1.421,701	53.782,95

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 3

5	P320-D6XS	kg	Armadura per a fonamentacions, murs de contenció i lloses AP500 SD en barres de qualsevol diàmetre, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 44)	1,59	109.129,132	173.515,32
6	P784-5RJ3	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH (P - 60)	5,72	890,478	5.093,53
7	P784-5RJ4	m2	Pintat sobre formigó en parament horitzontal amb 1 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH i 6 kg/m2 de betum asfàltic convencional 50/70 (P - 61)	11,84	464,188	5.495,99
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO</b>				<b>01.02.03</b>	<b>428.942,47</b>	

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 02 ESTRUCTURES  
 SUBCAPÍTULO 04 TAULER

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P324-IDCE	m3	Formigonament de murs, enceps, estreps i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 i abocat amb bomba (P - 46)	182,46	31,555	5.757,53
2	P320-D6XS	kg	Armadura per a fonamentacions, murs de contenció i lloses AP500 SD en barres de qualsevol diàmetre, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 44)	1,59	4.615,720	7.338,99
3	G4L1U100	m	Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades, tipus Minerva de Prefabricats Pujol, o equivalent, de 105 cm de cantell, inclòs tall esbiaixat si es necessari, totalment col·locada (P - 4)	386,59	76,600	29.612,79
4	G4Z7U012	m	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, amb perfil de cautxú armat tipus CP-55 de Juntas Composan, o equivalent, per a absorbir moviments de 50 mm com a màxim, col·locat amb adhesiu i fixacions mecàniques, inclòs formació de la caixa (P - 6)	227,37	13,500	3.069,50
5	G4D8X301	Ut	Col·locació d'encofrat perdut de lloseta prefabricada Tipus T16 de prefabricats Pujol, o equivalent, de 6 cm de gruix, per a taulers de ponts de bigues (P - 3)	26,37	128,000	3.375,36
6	G4ZBX020	Ut	Subministrament i col·locació de suport de neoprè armat per a recolzaments tipus 200 x 350 x 2(8+3); 2 x 2,5, segons UNE -EN 1337, inclòs part proporcional de morter d'anivellament i encofrat i qualsevol operació necessària per a la seva total col·locació. (P - 7)	84,51	10,000	845,10
7	G4L1X100	m	Subministrament i col·locació d'imposta, totalment col·locada, inclús formigó in situ i plaques d'ancoratge per a protecció antivandàlica, apta per a rebre un sistema de contenció tipus PMC2/10e (H3) (P - 5)	105,83	39,000	4.127,37
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO</b>				<b>01.02.04</b>	<b>54.126,64</b>	

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 02 ESTRUCTURES  
 SUBCAPÍTULO 05 DRENATGES TRASDOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PD5I-H989	m	Tub drenant de 0,20 m de diàmetre format per lamina geotèxtil de 150 g/m2 i graves (P - 86)	12,18	89,660	1.092,06
2	P7B1-6Q3E	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir (P - 62)	2,01	644,966	1.296,38
3	PD5J-43CT	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb	15,03	644,966	9.693,84

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 4

4	PD5N-51AX	m	nòduls de 16 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 450 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical (P - 87)	7,54	368,016	2.774,84
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO</b>				<b>01.02.05</b>	<b>14.857,12</b>	

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 03 FERMS I PAVIMENTS  
 SUBCAPÍTULO 01 BASES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P938-DFU1	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (P - 64)	29,77	1.196,584	35.622,31
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO</b>				<b>01.03.01</b>	<b>35.622,31</b>	

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 03 FERMS I PAVIMENTS  
 SUBCAPÍTULO 02 PAVIMENTS I REGS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P9H5-E84C	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 69)	86,97	207,142	18.015,14
2	P9L1-E988	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2 (P - 72)	0,73	1.762,900	1.286,92
3	P9L1-E97T	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polimers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 1 kg/m2 (P - 71)	0,55	1.762,900	969,60
4	P9L1XE97L	m2	Impermeabilització de tauler de pont amb morter bituminós aplicat amb rastre de goma, amb una dotació de 3 Kg/m2, inclosa emprimació amb emulsió asfàltica aplicada amb rodet amb una dotació de 0,300 Kg/m2, inclosa la neteja prèvia del suport. Totalment acabat (P - 73)	5,39	47,855	257,94
5	P9A2-DN4T	m3	Paviment de terra seleccionada d'aportació (tot-u), amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM (P - 67)	21,52	201,621	4.338,88
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO</b>				<b>01.03.02</b>	<b>24.868,48</b>	

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 03 FERMS I PAVIMENTS  
 SUBCAPÍTULO 03 VORERES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P9GH-50QD	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge amb estenedora, estriat longitudinal i junts tallats en fresc (P - 68)	107,37	97,500	10.468,58
2	P4DD-3UVW	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist (P - 57)	33,28	263,750	8.777,60
3	PG2N-EUIG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 109)	3,98	780,000	3.104,40

EUR

PRESSUPOST

<b>TOTAL</b>	<b>SUBCAPÍTULO</b>	01.03.03	<b>22.350,58</b>
--------------	--------------------	----------	------------------

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 04 DRENATGES  
 SUBCAPÍTULO 01 CUNETES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PD5F-HB38	m	Cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 33 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de 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, inclosa la excavació en no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants (P - 85)	22,30	21,720	484,36
2	PD7G-EKTA	m	Tub de PVC de 400 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rigid nervat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa (P - 91)	57,25	21,610	1.237,17
3	P221E-XP5J	m3	Excavació i reblert de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i medis manuals, i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3, tornan a tapar la rasa oberta (P - 26)	162,87	32,415	5.279,43
4	P3Z3-X532	m3	Reblert de rases, pous i elements localitzats amb formigó, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 56)	167,12	4,322	722,29
<b>TOTAL</b>	<b>SUBCAPÍTULO</b>	01.04.01				<b>7.723,25</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 04 DRENATGES  
 SUBCAPÍTULO 02 ELEMENTS ESPECIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PD5V3-VA40	m	Drenatge transversal de vial amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 4 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb maniguets, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra i amb reblert de protecció amb formigó en massa fins a 15 cm per sobre de la generatriu del tub i reblert de la rasa amb terres de la pròpia excavació (P - 89)	169,08	0,000	0,00
2	P2242-53C9	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 31)	3,77	64,523	243,25
3	P3Z3-D532	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 55)	12,67	47,323	599,58
4	P311-DQ6C	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous (P - 43)	16,74	66,444	1.112,27
5	P324-IDCE	m3	Formigonament de murs, enceps, estreps i lloses (CE, EHE), de fins a 8 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidrofug HA - 40 / F / 10 / XC4 + XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45 i abocat amb bomba (P - 46)	182,46	22,585	4.120,86
6	PDBG-61UV	u	Subministrament i col·locació de tapa de fosa tipus B-30AD-D400	98,67	6,000	592,02

PRESSUPOST

			de Fundició Fàbregas, o equivalent, p.p. de marc i bastiment, ambdós d'acer galvanitzat S275JR, col·locada sobre bastiment, ancorat amb morter ciment 1:4, segons especificacions del fabricant. Totalment col·locada i preparada per a entrar en servei (P - 94)			
<b>TOTAL</b>	<b>SUBCAPÍTULO</b>	01.04.02				<b>6.667,98</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 06 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ  
 SUBCAPÍTULO 01 PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GB1AU160	m	Àmpit metàl·lic MOSA-20, o equivalent de tipus PMC2/10e, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H3, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb tres (3) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclos recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, incloses barres d'armat i pedestal de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del subministrador (P - 8)	301,65	99,587	30.040,42
2	PB22-BSGM	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple reduïda AS-BL2C de Asebal, o equivalent, per a un nivell de contenció H2, índex de severitat A, amplària de treball W4, deflexió dinàmica 1,2 m segons UNE-EN 1317-2 i nivell de severitat I segons UNE 135900-2, formada per pantalla continua de secció doble ona sobre barrera sense, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 2 m, col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m (P - 76)	71,52	185,935	13.298,07
3	PB20-BT7Y	u	Extrem d'ampit metàl·lic tipus PMC2/10d, homologat d'acord amb la Norma UNE EN-1317, classe M i nivell H2, d'1,00 m d'alçària, d'acer galvanitzat en calent, inclos recobriments de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, a terraple o estructura, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i especificacions del fabricant (P - 75)	451,61	4,000	1.806,44
4	PB20-BT7T	u	Terminal curt de 4 m de barrera de seguretat metàl·lica simple, amb abatiment al terreny, format per un perfil longitudinal de secció doble ona, suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 2 m, captallums, peces especials i elements de fixació, col·locat (P - 74)	424,64	4,000	1.698,56
5	GB2CX442	m	Subministrament i muntatge de tanca antivandàlica construïda amb pal rectangular de 80 X 60 x 3 cada 2 m, de 2,5 m d'alçària protegida. Soldats a aquests perfils es disposaran perfils angulars tipus L50.3 preparats per a rebre, a la part inferior una xapa grecada tipus G.0.5 de 1,00 m d'alçada i a la part superior un bastidor de xapa deployé de retícula 30x13 mm amb marc pels quatre costats de passamà de 50x3 mm, amb cargolera tipus 5.5x38. El preu inclou les xapes d'ancoratge, els ancoratges i la seva execució, incloses resines en cas necessari. Tots el materials metàl·lics seran galvanitzats en calent. (P - 9)	173,34	36,000	6.240,24
<b>TOTAL</b>	<b>SUBCAPÍTULO</b>	01.06.01				<b>53.083,73</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 06 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ  
 SUBCAPÍTULO 02 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

**PRESSUPOST**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000SN	pai	Partida alçada d'abonament íntegre per a la realització de la senyalització horitzontal de l'obra (P - 120)	3.000,00	1,000	3.000,00
2	PBBF-DUKN	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3, fixada mecànicament (P - 81)	105,92	4,000	423,68
3	PBBH-DVGD	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA3, fixada mecànicament (P - 83)	83,30	8,000	666,40
4	PBBG-DV3J	u	Placa octogonal para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 90 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA1, fijada mecánicamente (P - 82)	148,70	4,000	594,80
5	PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (P - 84)	12,75	16,000	204,00
6	PBB1-HB43	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament de tub de suport de senyals de trànsit de 76 mm de diàmetre, fixada a dau de formigó amb 4 pernscats; inclou excavació, replanteig de la placa base i formigonament del dau (P - 78)	130,57	16,000	2.089,12
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO</b>					<b>01.06.02</b>	<b>6.978,00</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 06 PROTECCIONES I SENYALITZACIÓ  
 SUBCAPÍTULO 03 SENYALITZACIÓ OBRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBB2-56HA	m	Suport rectangular d' d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs (P - 79)	16,56	2,000	33,12
2	PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (P - 84)	12,75	67,400	859,35
3	PBB1-HB43	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament de tub de suport de senyals de trànsit de 76 mm de diàmetre, fixada a dau de formigó amb 4 pernscats; inclou excavació, replanteig de la placa base i formigonament del dau (P - 78)	130,57	20,000	2.611,40
4	PB91-DXVJ	m2	Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de làmina retrorreflectora classe RA1, fixat al suport (P - 77)	214,84	20,250	4.350,51
5	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 80)	40,41	2,000	80,82
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO</b>					<b>01.06.03</b>	<b>7.935,20</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 07 SERVEIS AFECTATS  
 SUBCAPÍTULO 01 ENDESA. AFECCIÓ 201

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000S1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre pel desviament de Serveis Afectats d'Endesa segons estudi tècnic nº PA-ER9E8-RS-(TE) exp 63545 (actualitzada) (P - 119)	35.459,97	1,000	35.459,97
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO</b>					<b>01.07.01</b>	<b>35.459,97</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO

**PRESSUPOST**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
CAPÍTULO 07 SERVEIS AFECTATS						
SUBCAPÍTULO 02 TELEFONICA. AFECCIÓ 301						
1	PGFT-DJJD	u	Pal de fusta de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat, col·locat encastat a terra (P - 112)	327,87	0,000	0,00
2	PGFT-DJFX	u	Pal de formigó armat de fins a 9 m d'alçària, mesurada sobre el nivell del terreny, homologat per Telefonica, muntat amb dau de formigó, inclosos ferratges i tirants, totalment instal·lat i preparat per entrar en servei, recepcionat per Telefonica (P - 111)	1.087,42	3,000	3.262,26
3	PK4-LPND	u	Pericó de registre de formigó prefabricat amb tapa tipus DM, per a instal·lacions de telefonia, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 101)	604,31	2,000	1.208,62
4	PDGT-MDDL	m	Canalització amb tres tubs de PVC corrugat de diàmetre nominal DN63 i dau de recobriment de 45x20 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 20 m (P - 97)	24,94	31,030	773,89
5	PDGT-X8JU	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de diàmetre nominal DN110, col·locat en tub sota pas de ferrocarril, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 98)	5,57	99,200	552,54
6	PF1T-3AR4	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat. (P - 103)	57,38	24,800	1.423,02
7	P221T-566l	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols. (P - 29)	45,80	24,271	1.111,61
8	P2218-X66l	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sota via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc (P - 24)	90,74	50,196	4.554,79
9	PP43-B22W	m	Cable de parells per a instal·lacions telefòniques, de 25 parells, conductor de coure rígid de 0,51 mm de diàmetre, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, homologat per Telefonica, amb presa de terra, col·locat en tub o en línia aèria (P - 113)	3,30	285,460	942,02
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO</b>					<b>01.07.02</b>	<b>13.828,75</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 07 SERVEIS AFECTATS

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRFI	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 25)	9,90	406,224	4.021,62
2	P221T-566l	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols. (P - 29)	45,80	67,980	3.113,48
3	P2218-X66l	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sota via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc (P - 24)	90,74	48,484	4.399,44
4	PF1T-3AR4	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat. (P - 103)	57,38	24,800	1.423,02
5	PFB3-W7IF	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa o en canalització de protecció, provat i en funcionament (P - 104)	30,16	480,146	14.481,20
6	XPAJA401	pa	Partida alçada a justificar per a totes les connexions necessàries per a la connexió entre la nova xarxa i xarxa existent d'aigua potable, fins a deixar-la en funcionament (P - 0)	900,00	1,000	900,00
7	P2253-5477	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 34)	20,38	117,998	2.404,80
8	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 35)	11,25	280,137	3.151,54
9	P2218-X16l	m3	Protecció de formigó de canonades en pas sota camins o a la seva proximitat, segons gruixos definits en plànols (P - 23)	90,74	10,453	948,51
10	P21G1-I6UT	m	Desmuntatge de tub de fibrociment, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i protecció amb film dels elements desmuntats, i càrrega dels paquets sobre camió (P - 21)	13,84	478,870	6.627,56
11	PDK4-AJSC	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 100)	259,60	4,000	1.038,40
12	PDK1-DXAL	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 99)	339,53	4,000	1.358,12
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07.03</b>						<b>43.867,69</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 07 SERVEIS AFECTATS

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRFI	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 25)	9,90	212,809	2.106,81
2	P221T-566l	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols. (P - 29)	45,80	27,255	1.248,28
3	P2218-X66l	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sota via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc (P - 24)	90,74	62,730	5.692,12
4	PDG4-M98D	m	Canalització amb dos tubs de PE corrugat de diàmetre nominal DN90 i dau de recobriment de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 95)	17,25	259,514	4.476,62
5	PF1E-3AR4	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 250, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat. (P - 102)	52,07	10,260	534,24
6	P2253-5477	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 34)	20,38	61,816	1.259,81
7	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 35)	11,25	142,501	1.603,14
8	P2218-X16l	m3	Protecció de formigó de canonades en pas sota camins o a la seva proximitat, segons gruixos definits en plànols (P - 23)	90,74	9,730	882,90
9	XPAJA402	pa	Partida alçada a justificar per a totes les connexions necessàries per a la xarxa d'enllument públic, fins a deixar-la en funcionament (P - 0)	500,00	1,000	500,00
10	PG33-IDS8	m	Cable con conductor de cobre de tensió assignada 0,6/ 1kV, de designació SZ1-K (AS+), construcció segun norma UNE 211025, tripolar más neutro, de secció 3x25/16 mm2, con, cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 110)	18,54	129,757	2.405,69
11	PDK4-AJSC	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 100)	259,60	4,000	1.038,40
12	PDK1-DXAL	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 99)	339,53	4,000	1.358,12
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07.04</b>						<b>23.106,13</b>

PRESSUPOST

Pág.: 11

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 07 SERVEIS AFECTATS  
 SUBCAPÍTULO 05 AJUNTAMENT. AFECCIÓ 403

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2214-AYNT	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 22)	4,49	9,000	40,41
2	P938-DFU8	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 65)	31,48	12,600	396,65
3	P957-5RZA	m2	Ferm rígid per a freqüència baixa de trànsit pesat format per paviment de formigó vibrat HF-4 MPa i subbase de tot-u artificial, sobre esplanada E2 (P - 66)	25,14	18,000	452,52
4	P2146-DJ5J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 17)	4,35	18,000	78,30
5	XPAJA405	pa	Partida alçada a justificar pel desmuntatge i muntatge del equip del complidor, la substitució dels elements que hagin resultat malmesos en les operacions de desmuntatge o que no s'hagin pogut recuperar, la connexió de tots els serveis necessaris entre l'antic punt de subministrament i el nou punt de subministrament, incloses canonades, cables i accessoris, i totes les operacions, inclosos materials i medis necessaris fins a deixar-ho en funcionament (P - 0)	1.800,00	1,000	1.800,00
6	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 25)	9,90	86,064	852,03
7	PDG4-Y98D	m	Canalització sota terraplé i estructures amb un tub de PVC 250 corrugat i dau de recobriment de 60x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors per a protecció de pas de tub (P - 96)	35,98	11,880	427,44
8	PFB3-W7IF	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant soldadura a topall, col·locat al fons de la rasa o en canalització de protecció, provat i en funcionament (P - 104)	30,16	45,440	1.370,47
9	P2253-5477	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 34)	20,38	23,946	488,02
10	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 35)	11,25	36,170	406,91
11	P2218-X16I	m3	Protecció de formigó de canonades en pas sota camins o a la seva proximitat, segons gruixos definits en plànols (P - 23)	90,74	12,632	1.146,23
12	PDK4-AJSC	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 100)	259,60	2,000	519,20
13	PDK1-DXAL	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 99)	339,53	2,000	679,06
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07.05</b>						<b>8.657,24</b>

EUR

PRESSUPOST

Pág.: 12

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 07 SERVEIS AFECTATS  
 SUBCAPÍTULO 07 AJUNTAMENT. AFECCIÓ 406

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PD86-E90Q	m	Recobriment protector exterior per a clavegueres de tub de formigó de diàmetre 40 cm, amb 20 cm de formigó HNE20/P/20 (P - 93)	24,96	40,000	998,40
2	P221C-DZ05	m3	Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 25)	9,90	1.128,509	11.172,24
3	P221T-566I	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols. (P - 29)	45,80	28,001	1.282,45
4	P2218-X66I	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sota via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc (P - 24)	90,74	34,019	3.086,88
5	GD4LX000	m	Partida Alçada d'Abonament íntegre per a l'execució de nou sífo. Aquesta partida inclou l'execució dels pous als dos costats de la via, el pas sota la via, segons normativa vigent, i les connexions als dos costats de la xarxa de drenatge existent al nou sífo, inclosos els desplaçaments de canonades necessàries i les reixes, portes, ..... i elements de protecció necessaris. Per a l'execució de les diferents parts estan incloses les excavacions, els formigonats, encofrats i ferrallats de les estructures i el seu reblert, així com la carrega i transport a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, de les terres sobrants, fins a deixar el sífo en funcionament. En aquest preu esta inclosa tota la ma d'obra, materials, medis auxiliar i maquinària necessària, incloses proteccions i compensacions al pas de circulacions. (P - 10)	14.255,00	1,000	14.255,00
6	PD7H-51BZ	m	Tub prefabricat de formigó en massa de 400 mm de diàmetre nominal i classe 2 segons ASTM C 14, unió amb junt elàstic de campana col·locat al fons de la rasa, inclosa xarxa d'avis i reblert amb material de la pròpia excavació (P - 92)	36,22	348,210	12.612,17
7	P2253-5477	m3	Reblert de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 34)	20,38	119,156	2.428,40
8	P2255-DPHS	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó o corro vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 35)	11,25	117,693	1.324,05
9	P2218-X16I	m3	Protecció de formigó de canonades en pas sota camins o a la seva proximitat, segons gruixos definits en plànols (P - 23)	90,74	40,418	3.667,53
10	PDK4-AJSC	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 100)	259,60	8,000	2.076,80
11	PDK1-DXAL	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 99)	339,53	8,000	2.716,24
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07.07</b>						<b>55.620,16</b>

EUR

PRESSUPOST

OBRA	01	PRESUPUESTO PN22_ACTUALIZADO
CAPÍTULO	07	SERVEIS AFECTATS
SUBCAPÍTULO	08	GENERALITAT. AFECCIÓ 407

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PP4D-H92R	u	Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de més de 48 fibres fins a 128 fibres, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empulament (P - 115)	58,07	12,000	696,84
2	PP4D-H92T	u	Sagnat d'un cable de fibra òptica de més de 48 fibres i fins a 128 fibres, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empulament (P - 116)	64,00	12,000	768,00
3	PP4D-H92U	u	Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de perdues i maniguets de protecció (P - 117)	10,42	288,000	3.000,96
4	PP45-H8XR	m	Cable de fibra òptica monotub, amb 24 fibres monomode segons especificació ITU-T G.652D, estructura interna amb un tub central de PBT d'estructura folgada reblert de gel hidròfug, element de reforç de material dielèctric (fibra de vidre) amb una resistència a tracció de 4000 N, coberta interior de polietilè amb fil d'esquinçament, protecció antirosegadors de cinta d'acer corrugada de 150 micres de gruix recoberta de copolímer termosegellat, coberta exterior de polietilè resistent a la radiació UV amb fil d'esquinçament, segons especificacions del plec de condicions, col·locat en tub (P - 114)	1,38	1.520,760	2.098,65
5	P2218-X66I	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, sota via o en les proximitats de la via, inclosa retirada de balast i desplaçament de travesses, així com el seu reblert, segons plànols, i la posterior col·locació de les travesses al seu lloc (P - 24)	90,74	47,238	4.286,38
6	P221T-566I	m3	Excavació de rasses i pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics o manuals, i càrrega sobre camió, i transport a abocador, en presència de serveis, així com el seu reblert, segons plànols. (P - 29)	45,80	47,767	2.187,73
7	PFO4-M8JV	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en vorera d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de peces de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i canó d'abocament; excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntalament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció; format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maniguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dumper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i canó d'abocament; reposició de paviment igual a l'existent i base de formigó amb sobreample segons la direcció de l'obra, reglejada i vibrada, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat.	92,95	0,000	0,00

PRESSUPOST

8	PFO4-M8JC	m	Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge, treballs de pintura i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI. (P - 107)	128,70	0,000	0,00
9	PFO4-M8JT	m	Construcció de secció formada per 4 conductes de 125 mm en terres d'amplada i profunditat fins a 0,60 m i fins a 0,80 m respectivament (de la part superior del dau de formigó fins al paviment) i subministrament de tot el material necessari per construir-la segons el procés següent: excavació i/o demolició de rases i pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i	80,08	222,758	17.838,46

PRESSUPOST

Pàg.: 15

			runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de rasa i apuntalament necessari; construcció de prisma tubular format per 4 conductes de 125 mm de diàmetre exterior i 107 mm de diàmetre interior disposats segons secció: format per tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret, corrugada exterior i llisa interior, lligats progressivament amb els conductes de la base amb una cinta de plàstic, protegit amb un dau de formigó, inclòs col·locació de cinta de senyalització, separadors, maneguets d'unió i fil guia en els 4 conductes; rebliment i piconatge de rases i pous amb terres d'aportació, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de rases i pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; totalment acabada. Inclou part proporcional de realització de cala d'exploració d'acord amb la direcció d'obra; inclou mandrinatge i subministrament i instal·lació de taps; tot inclòs, totalment acabada i d'acord amb les prescripcions tècniques del CTTI. (P - 106)			
10	PD785-Q14J	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a protecció de tubs de serveis sota pas de ferrocarril, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marro RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, amb reblert de protecció, segons plànols, completament col·locat i provat. (P - 90)	64,30	26,710	1.717,45
11	PFO4-MF4P	u	Subministrament i instal·lació de pericó prefabricat o d'obra in situ tipus C en qualsevol tipus de terreny i paviment. Inclou: demolició, càrrega sobre camió i transport a l'abocador de paviment existent de qualsevol tipus i gruix inclòs base de formigó i cànon d'abocament; excavació i/o demolició de pous, en qualsevol tipus de terreny deixant les restes i runes en contenidors, inclòs anivellament de fons de pou; càrrega de terres i deixalles sobrants de l'excavació i/o demolició de pous sobre camió i transport a l'abocador, contenidor i/o dúmper, inclòs qualsevol tipus de transport dins l'àmbit d'emplaçament de l'obra i cànon d'abocament; col·locació (sota del pericó) d'una capa de grava (granulometria 30/40) protegida per una làmina de filtre geotèxtil, col·locació de pericó prefabricat amb finestres per connexions, perforacions d'entrada dels conductes i acabament de la superfície; rebliment i piconatge de pous amb terres, en tongades de 25 cm com a màxim, amb compactació del 95% de Proctor modificat (PM); acreixement i enrasament fins a paviment, instal·lació de marc i tapa perfectament anivellat; pavimentació i base de formigó de resistència característica idèntica a l'existent, inclòs acabats i lliuraments a elements superficials del vial, accessos a habitatges o qualsevol element de mobiliari urbà, perfectament quadrat i tallat, totalment acabat segons les especificacions tècniques del CTTI. Tot inclòs, totalment acabat. (P - 108)	682,50	4,000	2.730,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO</b>			<b>01.07.08</b>	<b>35.324,47</b>		

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 08 ACABATS  
 SUBCAPÍTULO 01 TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214S-73G4	m	Enderroc de reixat metàl·lic de 2 a 4 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 18)	4,38	65,000	284,70
2	P6A5-DRMM	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple	21,81	110,000	2.399,10

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 16

3	P6A2-4IH4	u	amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 59)	479,86	2,000	959,72
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO</b>			<b>01.08.01</b>	<b>3.643,52</b>		

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 09 GESTIÓ DE RESIDUS  
 SUBCAPÍTULO 01 RESIDUS CONSTRUCCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRFI	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R4IZ6O	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 10 km (P - 36)	5,42	11.743,886	63.651,86
2	P2R64IF	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 37)	8,41	0,169	1,42
3	G2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0.2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 1)	-37,80	1,228	-46,42
4	G2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 2)	13,97	2,103	29,38
5	P2R6-4IF	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 38)	7,44	23,598	175,57
6	P2R6-4IFJ	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 39)	9,61	318,449	3.060,29
7	P2RA-EU2R	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 41)	16,75	20,514	343,61
8	P2RA-EU2K	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus (P - 40)	0,24	3.135,400	752,50
9	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus (P - 42)	17,80	318,449	5.668,39
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO</b>			<b>01.09.01</b>	<b>73.636,60</b>		

EUR



PRESSUPOST

OBRA	01	PRESUPUESTO PN22_ACTUALIZADO				
CAPÍTULO	10	ALTRES PARTIDES				
SUBCAPÍTULO	01	ALTRES PARTIDES				
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000P1	pa	Partida alçada a justificar per a actuacions de reposicions en camins i accesos a les finques, a disposició de la D.O. (P - 0)	10.000,00	1,000	10.000,00
2	XPA000P2	pa	Partida Alçada a Justificar per afeccions no previstes en fase de projecte, a disposició de la D.O. (P - 0)	15.000,00	1,000	15.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>SUBCAPÍTULO</b>	<b>01.10.01</b>				<b>25.000,00</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 10 ALTRES PARTIDES  
 SUBCAPÍTULO 02 PROVA DE CARREGA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GMT695X1	Ut	Redacció de "Projecte i informe de prova de carrega" descrivint els medis emprats i els resultats obtinguts i la realització dels càlculs i la definició dels plànols que es consideri necessaris, en ponts isostàtics (P - 12)	1.802,19	1,000	1.802,19
2	GMT695X2	Ut	Realització de prova de carrega en pont isostàtic de un tram de menys de 20 m (P - 13)	1.676,61	1,000	1.676,61
<b>TOTAL</b>	<b>SUBCAPÍTULO</b>	<b>01.10.02</b>				<b>3.478,80</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 10 ALTRES PARTIDES  
 SUBCAPÍTULO 03 AIXECAMENT ENMADERAT PAS A NIVELL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GFGC0101	m2	Aixecament de Pas a Nivell enfustat, de qualsevol ample en una o més vies. Compren la ma d'obra necessària per a l'execució del desclavat i desmuntatge de les peces de fusta, , desclavat i aixecament de contraccarrils, així com qualsevol altre element que formi part del pas a nivell, carrega i transport i descarrega de materials a l'abocador, inclòs el cànon de manteniment de l'abocador, o punt d'emmagatzematge segons indicacions d'FGC, substitució de les travesses d'assentament del pas per travesses noves de fusta o formigó, amb rebaix previ fins a 15 cm sota travessa, anivellació, aportació de balast i alineació amb batonadora lleugera i conservació de la rasant fins a la rectificació definitiva amb batonadora pesada. S'inclou la compensació per la protecció i paralització dels equips al pas de les circulacions, així com elements complementaris, varis i medis auxiliars. (P - 11)	293,43	19,250	5.648,53
2	GV180061	U	Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MR, segon ET 03.360.571.8, de 2.60 m de largo, segon PAV 02-01.01.004, amb 2 fixacions i clip elàstic equivalent a las existents, totalment instal·lades, per amples de via de 1.668, 1.673 o 1.678 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho. (P - 15)	163,31	16,000	2.612,96
3	GV180037	m3	Subministrament de balast procedent de gravera homologada per FGC. Compren el subministrament del balast a càrrec de la contracta fins ubicar-lo lo més pròxim al lloc d'utilització, i per tant compren: balast, carrega, transport i descarrega al lloc més pròxim d'emprament. En cas necessari abassegament, nova carrega, transport i descarrega (totes les manipulacions necessàries). En cas de desviaments fins a formar l'esplanació	28,12	17,500	492,10

PRESSUPOST

			per a rebre el desviament i posterior aportació. L'abonament de la totalitat de l'import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments y / o inspeccions necessàries (P - 14)			
<b>TOTAL</b>	<b>SUBCAPÍTULO</b>	<b>01.10.03</b>				<b>8.753,59</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 10 ALTRES PARTIDES  
 SUBCAPÍTULO 04 SEMBRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PRA1-DOF4	m2	Hidrocobertura amb aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2) i estabilitzador sintètic de base acrílica (P - 118)	0,72	3.405,360	2.451,86
<b>TOTAL</b>	<b>SUBCAPÍTULO</b>	<b>01.10.04</b>				<b>2.451,86</b>

OBRA 01 PRESUPUESTO PN22\_ACTUALIZADO  
 CAPÍTULO 20 SEGURETAT I SALUT  
 SUBCAPÍTULO 01 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut (P - 0)	31.767,61	1,000	31.767,61
<b>TOTAL</b>	<b>SUBCAPÍTULO</b>	<b>01.20.01</b>				<b>31.767,61</b>





## 7. Resum de Pressupost



## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 3: SUBCAPÍTULO			Import
Subcapítulo	01.01.01	DEMOLICIONS	9.551,63
Subcapítulo	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	358.199,06
<b>Capítulo</b>	<b>01.01</b>	<b>DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES</b>	<b>367.750,69</b>
Subcapítulo	01.02.01	EXCAVACIONS	2.352,50
Subcapítulo	01.02.02	PILONS	278.685,23
Subcapítulo	01.02.03	ESTREPS, LLOSES I MURS	428.942,47
Subcapítulo	01.02.04	TAULER	54.126,64
Subcapítulo	01.02.05	DRENATGES TRASDOS	14.857,12
<b>Capítulo</b>	<b>01.02</b>	<b>ESTRUCTURES</b>	<b>778.963,96</b>
Subcapítulo	01.03.01	BASES	35.622,31
Subcapítulo	01.03.02	PAVIMENTS I REGS	24.868,48
Subcapítulo	01.03.03	VORERES	22.350,58
<b>Capítulo</b>	<b>01.03</b>	<b>FERMS I PAVIMENTS</b>	<b>82.841,37</b>
Subcapítulo	01.04.01	CUNETES	7.723,25
Subcapítulo	01.04.02	ELEMENTS ESPECIALS	6.667,98
<b>Capítulo</b>	<b>01.04</b>	<b>DRENATGES</b>	<b>14.391,23</b>
Subcapítulo	01.06.01	PROTECCIONS	53.083,73
Subcapítulo	01.06.02	SENYALITZACIÓ	6.978,00
Subcapítulo	01.06.03	SENYALITZACIÓ OBRES	7.935,20
<b>Capítulo</b>	<b>01.06</b>	<b>PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ</b>	<b>67.996,93</b>
Subcapítulo	01.07.01	ENDESA. AFECCIÓ 201	35.459,97
Subcapítulo	01.07.02	TELEFONICA. AFECCIÓ 301	13.828,75
Subcapítulo	01.07.03	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 401	43.867,69
Subcapítulo	01.07.04	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 402	23.106,13
Subcapítulo	01.07.05	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 403	8.657,24
Subcapítulo	01.07.07	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 406	55.620,16
Subcapítulo	01.07.08	GENERALITAT. AFECCIÓ 407	35.324,47
<b>Capítulo</b>	<b>01.07</b>	<b>SERVEIS AFECTATS</b>	<b>215.864,41</b>
Subcapítulo	01.08.01	TANCAMENTS	3.643,52
<b>Capítulo</b>	<b>01.08</b>	<b>ACABATS</b>	<b>3.643,52</b>
Subcapítulo	01.09.01	RESIDUS CONSTRUCCIÓ	73.636,60
<b>Capítulo</b>	<b>01.09</b>	<b>GESTIÓ DE RESIDUS</b>	<b>73.636,60</b>
Subcapítulo	01.10.01	ALTRES PARTIDES	25.000,00
Subcapítulo	01.10.02	PROVA DE CARREGA	3.478,80
Subcapítulo	01.10.03	AIXECAMENT ENMADERAT PAS A NIVELL	8.753,59
Subcapítulo	01.10.04	SEMBRES	2.451,86
<b>Capítulo</b>	<b>01.10</b>	<b>ALTRES PARTIDES</b>	<b>39.684,25</b>
Subcapítulo	01.20.01	SEGURETAT I SALUT	31.767,61
<b>Capítulo</b>	<b>01.20</b>	<b>SEGURETAT I SALUT</b>	<b>31.767,61</b>
			<b>1.676.540,57</b>

NIVELL 2: CAPÍTULO			Import
Capítulo	01.01	DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES	367.750,69
Capítulo	01.02	ESTRUCTURES	778.963,96
Capítulo	01.03	FERMS I PAVIMENTS	82.841,37
Capítulo	01.04	DRENATGES	14.391,23
Capítulo	01.06	PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ	67.996,93
Capítulo	01.07	SERVEIS AFECTATS	215.864,41
Capítulo	01.08	ACABATS	3.643,52
Capítulo	01.09	GESTIÓ DE RESIDUS	73.636,60
Capítulo	01.10	ALTRES PARTIDES	39.684,25
Capítulo	01.20	SEGURETAT I SALUT	31.767,61
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Presupuesto PN22_ACTUALIZADO</b>	<b>1.676.540,57</b>

EUR

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 2

			Import
			<b>1.676.540,57</b>
NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Presupuesto PN22_ACTUALIZADO	1.676.540,57
			<b>1.676.540,57</b>

EUR

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 3: SUBCAPÍTULO			%
Subcapítulo	01.01.01	DEMOLICIONS	0,57
Subcapítulo	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	21,37
<b>Capítulo</b>	<b>01.01</b>	<b>DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES</b>	<b>21,94</b>
Subcapítulo	01.02.01	EXCAVACIONS	0,14
Subcapítulo	01.02.02	PILONS	16,62
Subcapítulo	01.02.03	ESTREPS, LLOSES I MURS	25,58
Subcapítulo	01.02.04	TAULER	3,23
Subcapítulo	01.02.05	DRENATGES TRASDOS	0,89
<b>Capítulo</b>	<b>01.02</b>	<b>ESTRUCTURES</b>	<b>46,46</b>
Subcapítulo	01.03.01	BASES	2,12
Subcapítulo	01.03.02	PAVIMENTS I REGS	1,48
Subcapítulo	01.03.03	VORERES	1,33
<b>Capítulo</b>	<b>01.03</b>	<b>FERMS I PAVIMENTS</b>	<b>4,94</b>
Subcapítulo	01.04.01	CUNETES	0,46
Subcapítulo	01.04.02	ELEMENTS ESPECIALS	0,40
<b>Capítulo</b>	<b>01.04</b>	<b>DRENATGES</b>	<b>0,86</b>
Subcapítulo	01.06.01	PROTECCIONS	3,17
Subcapítulo	01.06.02	SENYALITZACIÓ	0,42
Subcapítulo	01.06.03	SENYALITZACIÓ OBRES	0,47
<b>Capítulo</b>	<b>01.06</b>	<b>PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ</b>	<b>4,06</b>
Subcapítulo	01.07.01	ENDESA. AFECCIÓ 201	2,12
Subcapítulo	01.07.02	TELEFONICA. AFECCIÓ 301	0,82
Subcapítulo	01.07.03	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 401	2,62
Subcapítulo	01.07.04	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 402	1,38
Subcapítulo	01.07.05	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 403	0,52
Subcapítulo	01.07.07	AJUNTAMENT. AFECCIÓ 406	3,32
Subcapítulo	01.07.08	GENERALITAT. AFECCIÓ 407	2,11
<b>Capítulo</b>	<b>01.07</b>	<b>SERVEIS AFECTATS</b>	<b>12,88</b>
Subcapítulo	01.08.01	TANCAMENTS	0,22
<b>Capítulo</b>	<b>01.08</b>	<b>ACABATS</b>	<b>0,22</b>
Subcapítulo	01.09.01	RESIDUS CONSTRUCCIÓ	4,39
<b>Capítulo</b>	<b>01.09</b>	<b>GESTIÓ DE RESIDUS</b>	<b>4,39</b>
Subcapítulo	01.10.01	ALTRES PARTIDES	1,49
Subcapítulo	01.10.02	PROVA DE CARREGA	0,21
Subcapítulo	01.10.03	AIXECAMENT ENMADERAT PAS A NIVELL	0,52
Subcapítulo	01.10.04	SEMBRES	0,15
<b>Capítulo</b>	<b>01.10</b>	<b>ALTRES PARTIDES</b>	<b>2,37</b>
Subcapítulo	01.20.01	SEGURETAT I SALUT	1,89
<b>Capítulo</b>	<b>01.20</b>	<b>SEGURETAT I SALUT</b>	<b>1,89</b>
			<b>100,00</b>

NIVELL 2: CAPÍTULO			%
Capítulo	01.01	DEMOLICIONS I MOVIMENTS DE TERRES	21,94
Capítulo	01.02	ESTRUCTURES	46,46
Capítulo	01.03	FERMS I PAVIMENTS	4,94
Capítulo	01.04	DRENATGES	0,86
Capítulo	01.06	PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ	4,06
Capítulo	01.07	SERVEIS AFECTATS	12,88
Capítulo	01.08	ACABATS	0,22
Capítulo	01.09	GESTIÓ DE RESIDUS	4,39
Capítulo	01.10	ALTRES PARTIDES	2,37
Capítulo	01.20	SEGURETAT I SALUT	1,89
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Presupuesto PN22_ACTUALIZADO</b>	<b>100,00</b>

EUR

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 2

			<b>100,00</b>
<b>NIVELL 1: OBRA</b>			<b>%</b>
Obra	01	Presupuesto PN22_ACTUALIZADO	100,00
			<b>100,00</b>

EUR



## 8. Pressupost d'Execució Material







**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL**

	<b>Capítol</b>	<b>Import Cap</b>
01	Demolicions i Moviments de Terres	367.750,69 €
02	Estructures	778.963,96 €
03	Ferms i Paviments	82.841,37 €
04	Drenatges	14.391,23 €
06	Proteccions i Senyalització	67.996,93 €
07	Serveis Afectats	215.864,41 €
08	Acabats	3.643,52 €
09	Gestió de Residus	73.636,60 €
10	Altres Partides	39.684,25 €
20	Seguretat i Salut	31.767,61 €
	<b>Total Pressupost d'Execució Material</b>	<b>1.676.540,57 €</b>

El Pressupost d'Execució Material de les Obres ascendeix a la quantitat de **UN MILIÓ SIS-CENTS SETANTA-SIS MIL CINC-CENTS QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS (1.676.540,57 €)**.

Barcelona, Desembre de 2024

L'Enginyer Autor del Projecte

Sergio Julian Garcia  
E.C.C.P, col. Nº 8.387





## 9. Pressupost d'Execució per Contracta





**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA DE LES OBRES**

<b>Concepte</b>	<b>Import</b>
Pressupost d'Execució Material de l'Obra	1.676.540,57 €
Despeses Generals (13% s/P.E.M)	217.950,27 €
Benefici Industrial (6% s/P.E.M)	100.592,43 €
Pressupost d'Inversió	1.995.083,27 €
Impost Valor Afegit (21% s/P. Inversió)	418.967,49 €
<b>Pressupost d'Execució per Contracta de l'Obra</b>	<b>2.414.050,76 €</b>

El Pressupost d'Execució per Contracta del "Projecte constructiu de pas superior per a la supressió del PN nº22 a Gerb, de la línia Lleida – La Pobla de Segur dels FGC" ascendeix a la quantitat **DOS MILIONS QUATRE-CENTS CATORZE MIL CINQUANTA EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS (2.414.050,76 €)**.

Barcelona, Barcelona, Desembre de 2024

L'Enginyer Autor del Projecte

Sergio Julian Garcia  
E.C.C.P, col. Nº 8.387