



Diputació de Girona

Àrea de Territori i Sostenibilitat
Servei de Xarxa Viària

Clau

2021/1503

Projecte

Projecte d'eixampla i millora de la rasant i el drenatge d'un tram de la carretera GIV-6228, del Pont del Príncep a Vilamalla (Alt Empordà)

Carretera

Carretera GIV-6228, del Pont del Príncep a Vilamalla (Alt Empordà)

Data

Juliol de 2021



Diputació de Girona
www.ddgi.cat

221
municipis



Índex General

DOCUMENT N° 1: MEMÒRIA

Memòria

Annexos

Annex núm. 1.- Resum de l'actuació

Annex núm. 2.- Dades administratives

Annex núm. 3.- Cartografia i topografia

Annex núm. 4.- Traçat

Annex núm. 5.- Replanteig

Annex núm. 6.- Geotècnia i geologia

Annex núm. 7.- Moviment de terres

Annex núm. 8.- Ferms i paviments

Annex núm. 9.- Climatologia, hidrologia i drenatge

Annex núm. 10.- Estructures

Annex núm. 11.- Senyalització, abalisament i seguretat vial

Annex núm. 12.- Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra

Annex núm. 13.- Pla d'obres

Annex núm. 14.- Serveis afectats

Annex núm. 15.- Terrenys afectats

Annex núm. 16.- Estudi de seguretat i salut

Annex núm. 17.- Justificació de preus

Annex núm. 18.- Pla de control de qualitat

Annex núm. 19.- Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

Annex núm. 20.- Pressupost per al coneixement de l'administració

DOCUMENT N° 2: PLÀNOLS

1. Situació i índex de plànols

2. Emplaçament i distribució de fulls

3. Planta topogràfica

4. Planta general

4.1. Planta general sobre topogràfic

4.2. Planta general sobre ortofotomapa

5. Planta de traçat

6. Planta d'enderrocs

7. Perfils longitudinals

8. Perfils transversals

9. Seccions tipus

10. Drenatge

10.1. Plantes de drenatge

10.2. Obres de drenatge transversal

10.3. Detalls

11. Senyalització i defenses

11.1. Plantes

11.2. Detalls

12. Serveis afectats

DOCUMENT N° 3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT N° 4: PRESSUPOST

Amidaments auxiliars

Amidaments

Quadre de preus n° 1

Quadre de preus n° 2

Pressupostos parcials

Pressupost general

**PROJECTE D'EIXAMPLA I MILLORA DE LA RASANT I EL DRENATGE
D'UN TRAM DE LA CARRETERA GIV-6228, DEL PONT DEL PRÍncep A
VILAMALLA (ALT EMPORDÀ)**

ÍNDIX DE LA MEMÒRIA

1. ANTECEDENTS	1
2. ESTAT ACTUAL.....	1
3. OBJECTE DEL PROJECTE	2
4. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ. TRAÇAT I SECCIÓ TIPUS.....	2
5. MOVIMENT DE TERRES.....	2
6. DIMENSIONAMENT DEL FERM	3
7. HIDROLOGIA I HIDRÀULICA	3
8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	4
8.1 Ampliació i nou traçat de la carretera.....	4
8.2 Accessos	4
8.3 Drenatge longitudinal	4
8.4 Obres de drenatge transversal.....	4
8.5 Senyalització i seguretat vial.....	5
9. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA.....	5
10. RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS	6
11. TERRENYS AFECATS	6
12. SERVEIS AFECTATS.....	6
12.1 Xarxa de baixa tensió	6
13. PRESSUPOST DEL PROJECTE.....	7
14. ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA	7
15. PLA D'OBRA, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA	7
16. CARACTERÍSTIQUES DEL CONTRACTE.....	7
17. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA.....	7
18. DOCUMENTS DE QUE CONSTA EL PROJECTE.....	8
19. CONCLUSIÓ	9

Memòria

1. ANTECEDENTS

La carretera GIV-6228 uneix els nuclis del Pont del Príncep i Vilamalla i té una longitud total de 1,976 km. El primer tram s'inicia al punt quilomètric 36 de la C-252 al Pont del Príncep i arriba fins al pas inferior sota la N-II. Aquest primer tram, d'uns 720 metres de longitud, disposa d'una secció 1+1 amb carrils d'uns 3 metres sense voral.

A partir d'aquest punt la carretera voreja la urbanització del Pont del Príncep i, mantenint l'ample de carrils, incorpora un voral d'1,5 metres mínim al marge oest fins arribar a la rotonda que la uneix amb els carrers Girona i Av. Empordà. Des d'aquest punt fins el final de la carretera la secció torna a ser d'un carril per sentit de 3 metres d'amplada sense disposar de vorals.

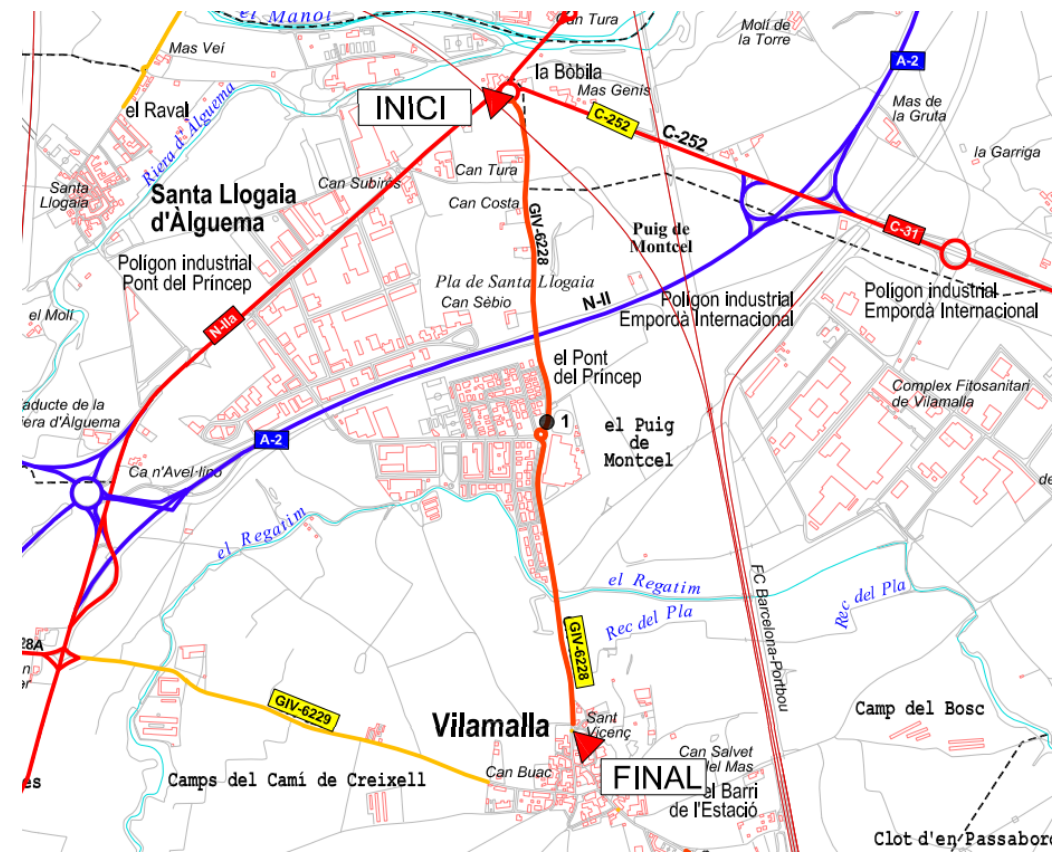


Figura 1.1. Emplaçament de la carretera GIV-6228.

Es tracta d'una carretera que comunica Vilamalla amb el polígon industrial del Pont del Príncep i la carretera cap a Figueres i és, per tant, d'una alta importància estratègica pel municipi, ja que es preveu que el desenvolupament industrial de la zona continuï en creixement en els propers anys.

Tal com recull l'informe "Estudi dels problemes d'inundabilitat dels nuclis de Vilamalla, Pont del Príncep i de les carreteres GIV-6229 i GIV-6228", emès per l'arquitecte Jaume Corominas i Blanch amb data 21 de setembre de 2020, es tracta d'una via amb una intensitat diària de vehicles significativa que pateix episodis greus d'inundabilitat de forma recurrent, especialment en el tram entre el PK 0+000 i el pas inferior de la N-II. Tot això sumat a la manca de vorals a la major part del traçat genera riscos per a la seguretat dels usuaris com ara sortides de via i col·lisions.

En el projecte redactat "Millora Local. Via Verda a l'entorn de la ctra. C-31 del PK 0+750 de la GIV-6228 (El Pont del Príncep) al PK 1+250 de la ctra. GIV-6211 (Connexió amb l'itinerari del riu Manol). Tram: Vilamalla Figueres (Alt Empordà)" es projecta una via de circulació per ciclistes que recorre de forma paral·lela el traçat de la carretera GIV-6228, que és objecte d'aquest projecte.

Tenint en consideració el que s'ha explicat en els paràgrafs anteriors la Diputació de Girona va encarregar a l'empresa Enigest, S.L. la redacció del "Projecte d'eixampla i millora de la rasant i el drenatge d'un tram de la carretera GIV-6228, del Pont del Príncep a Vilamalla".

Les actuacions previstes en aquest projecte es corresponen al tram entre la sortida de la rotonda amb la C-252 i el PK 1+000 aproximadament (accés a Cahors).

2. ESTAT ACTUAL

El tram de carretera objecte del projecte es pot dividir en dos subtrams:

- De la rotonda amb la C-252 al pas inferior de la N-II, amb un carril per a cada sentit d'uns 3 metres d'amplada i sense vorals.
- Del pas inferior de la N-II al final de l'actuació (aprox. 50 metres abans de la rotonda del Polígon del Pont del Príncep), amb un carril per a cada sentit d'uns 3 metres d'amplada i voral d'1,5 metres mínim al marge oest.

Segons les dades d'aforaments anuals de la xarxa de carreteres de la Diputació de Girona la intensitat de trànsit diària a l'àmbit d'actuació és de 3.474 vehicles/dia (any 2020), amb un 3,46% de vehicles pesants.

Memòria

El traçat en planta és moderadament sinuós, amb pocs trams d'alineacions rectes. En quant al traçat en alçat es caracteritza per tenir pendents suaus i amb poques variacions; comença sortint de la rotonda de la C-31 amb pendent negatiu per passar en pocs metres, mitjançant un acord vertical, a ascendir fins arribar al primer punt alt, a l'entorn del PK 0+160. A continuació hi ha un tram descendent d'uns 220 metres amb pendents al voltant de l'1% que finalitza en el punt baix de l'actuació, on es troba la segona de les obres de drenatge transversals pel desguàs de les aigües de les cunetes existents del marge oest. Des d'aquest punt el traçat torna a ser ascendent fins el final de l'actuació de forma molt suau amb poques variacions de pendent.

En quant a interseccions amb altres carreteres, en el tram estudiat, no n'hi ha cap que sigui a nivell, només trobem incorporacions de camins de terres i accessos a camps. A uns 100 metres de l'inici hi passa el viaducte del TAV i a uns 720 metres hi ha el pas inferior amb la N-II.

Cal dir que està previst que les actuacions definides al projecte "Millora Local. Via Verda a l'entorn de la ctra. C-31 del PK 0+750 de la GIV-6228 (El Pont del Príncep) al PK 1+250 de la ctra. GIV-6211 (Connexió amb l'itinerari del riu Manol). Tram: Vilamalla Figueres (Alt Empordà)" s'executin de forma prèvia a les obres definides en el present projecte. Ambdues actuacions són compatibles excepte en el tram del viaducte del TAV, que requerirà una modificació de la proposta de projecte per tal d'adequar el traçat de via ciclista a l'espai lliure que queda entre la calçada eixamplada de la GIV-6228 i la tanca del TAV, definit en aquest projecte.

L'orografia d'aquesta zona està formada majoritàriament per terrenys plans i amb camps de conreu, situats entre pistes forestals i petits recs afluent del riu Manol. Gaudeix d'un clima mediterrani humit amb influència marina, i les temperatures mitjanes se situen entorn dels 14-16º. Un element molt característic del clima de la zona és la tramuntana, que es caracteritza per ser un vent sec i més aviat fred que bufa amb molta intensitat i violència i que prové del nord, nord-oest.

3. OBJECTE DEL PROJECTE

Les actuacions que es pretenen dur a terme amb el present projecte tenen la finalitat de millorar les condicions actuals de seguretat en la circulació. Aquestes se centraran en el tram que va des de la sortida de la rotonda amb la C-252 al PK 1+000 aproximadament (50 metres abans de la rotonda del Polígon del Pont del Príncep). És a dir una longitud total d'actuació d'uns 950 metres.

Les principals millores consistiran en apujar les cotes de la rasant actual per tal d'impedir que en episodis de pluja l'aigua inundi la calçada, redissenyar la xarxa de cunetes i obres de drenatge transversal existents per garantir el correcte desguàs de les aigües recollides cap al punt d'abocament i l'eixamplament de la calçada actual de manera que disposi de vorals i berma a ambdós costats. El projecte inclourà també l'adequació dels accessos a d'altres camins secundaris i finques privades.

4. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ. TRAÇAT I SECCIÓ TIPUS

Els paràmetres de disseny per al condicionament de la carretera GIV-6226 són els següents:

Tipus de xarxa: Local

Tipus de Via: Carretera convencional 1+1.

Tram: Des de la sortida de la rotonda amb la C-252 al PK 1+000 aproximadament.

Longitud total d'actuació d'uns 950 metres.

Tipus de terreny: Pla.

IMD (any 2020): 3.474 vehicles/dia, amb un 3,46% de vehicles pesats.

Encreuaments: No hi ha encreuaments a nivell amb altres carreteres.

Escala d'estudi: 1:1000 i inferiors.

Traçat:

Vmín: 60Km/h

Radi mínim: 160 m

Secció Tipus: Calçada 6.00m + Vorals 2x1,0m + bermes de 0,50m

5. MOVIMENT DE TERRES

Segons l'annex de geologia i geotècnia s'ha identificat per tot el tram d'actuació un nivell geotècnic format per sòls inadequats i tolerables. És a dir, sòls que no poden generar per si sols cap mena d'esplanada.

Tal i com es justifica a l'annex de fers i paviments, es proposa aconseguir una esplanada millorada tipus E1 disposant sobre el terreny, format per sòls tolerables, una capa de sòls seleccionats amb CBR≥10 de préstec de 45 cm de gruix. I la secció de ferm considerada en tot el tram d'actuació, tenint en compte l'esplanada del tipus E1, es compon per una capa de

Memòria

0,40m de tot-ú artificial i tres capes de paviment de mescla bituminosa en calent de 0,18m de gruix total.

En quant a l'excavació de terra vegetal, s'ha determinat retirar un gruix mitjà de 30 centímetres després d'analitzar les dades de l'estudi geotècnic. Aquest valor s'haurà de confirmar en obra, per aquesta raó s'ha previst la realització de cales en tres punts de l'àmbit prèviament a l'inici dels treballs d'excavació.

A l'annex número 7 s'adjunta una taula on s'indiquen els volums dels moviments de terres generats per a l'adequació de la carretera GIV-6228.

6. DIMENSIONAMENT DEL FERM

A l'annex número 8 es justifica el dimensionament de la secció de ferm. Com s'ha comentat en l'apartat anterior, es proposa aconseguir una **esplanada millorada tipus E1 disposant**, sobre el terreny format, **una capa de sòls seleccionats amb CBR \geq 10 de 45 cm de gruix**.

El trànsit actual de la carretera GIP-6228, segons les dades proporcionades pel Serveis de Xarxa Viària Local de la Diputació de Girona de l'any 2020, és:

IMD = 3.474 vehicles/dia;

% vehicles pesats = 3,46% \rightarrow IMD_p = 61 vehicles/ dia per carril (repartiment de 50/50).

D'acord amb aquestes dades la IMD tant en l'actualitat com en l'any de posada en servei es tracta d'una **categoria de trànsit T32**.

Una vegada aconseguida l'esplanada tipus E1, seguint els criteris de la Norma 6.1-IC per una categoria de trànsit T32, es proposa disposar la següent secció de ferm corresponent a la **3211**:

- 5 cm de MBC tipus AC16 SURF B50/70 S en capa de trànsit.
- reg d'adherència.
- 5 cm de MBC tipus AC22 BIN B50/70 S en capa intermèdia.
- reg d'adherència.
- 8 cm de MBC tipus AC22 BASE B50/70 G en capa base.
- reg d'emprimació.
- 40 cm de tot-ú artificial en sub-base granular.

En els trams on el nou traçat coincideixi amb l'actual, i la diferència de rasants ho permeti (veure justificació a annex 8 – Ferms i paviments) s'ha previst que la nova secció recolzi sobre l'existent. En aquestes seccions s'ha projectat fresar la capa superficial de paviment, on sigui necessari, perquè com a mínim en tota la superfície hi entri una capa de trànsit de 5 cm de gruix mínim de MBC tipus AC16 SURF B50/70 S amb àrid granític al damunt d'un reg d'adherència. A les zones on per adequar el paviment al nou perfil sigui necessari un major gruix de mescla bituminosa s'afegirà a més una o dos capes de regularització de MBC dels tipus especificats anteriorment. S'aplicaran els corresponents regs d'adherència entre les diferents capes de mescla bituminosa.

Al lateral de la secció de la carretera actual on es realitza l'ampliació de calçada s'ha previst un sanejament mitjançant la demolició del ferm, d'entre 20 i 50 cm d'amplada segons el seu estat actual. La demolició arribarà fins a la profunditat necessària per tal de construir la nova secció de ferm projectada, i l'esplanada millorada (sòls seleccionats amb CBR \geq 10 compactats).

7. HIDROLOGIA I HIDRÀULICA

Una de les actuacions principals que es proposen per evitar la inundació de la calçada és apujar les cotes de la rasant actual. Per evitar que la nova rasant esdevingui una barrera pel pas de l'aigua i aquesta acabi inundant els habitatges del marge oest caldrà redimensionar la xarxa de drenatge existent.

A l'annex número 9 s'adjunten els càlculs hidrològics i hidràulics realitzats per redissenyar les cunetes als marges de la carretera, amb els corresponents passos salvacunetes dels diferents accessos, i les dues obres de drenatge transversal.

Memòria

Per al disseny de les noves cunetes i els passos salvacunetes s'ha considerat un període de retorn de $T = 25$ anys, mentre que per al dimensionament de les obres de drenatge transversal s'ha considerat un període de retorn de $T = 100$ anys.

8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

8.1 Ampliació i nou traçat de la carretera

Les obres s'iniciaran amb la definició de la nova traça, esbossant la superfície necessària per a poder construir la nova secció de la carretera i procedint a retirar tots els serveis afectats per les obres incloses en aquest tram del projecte.

En tot el recorregut del tram afectat de la calçada actual s'eixamplarà la secció fins a 8,0 metres d'amplada. Per aquesta raó, al lateral a eixamplar de la secció de la carretera actual s'ha previst un sanejament mitjançant la demolició del ferm, d'entre 20 i 50 cm d'amplada segons el seu estat.

A continuació s'excavarà els terrenys adjacents a la carretera, incloent les franges on s'ha demolit el ferm existent, fins una profunditat mitjana de 0,30 metres, per tal d'extreure la capa de terra vegetal, i es continuarà amb les excavacions necessàries per disposar les noves capes de ferm i l'esplanada millorada. Això es realitzarà als laterals de la calçada existent, on aquesta s'aprofita, i en les zones on es construeix una nova secció de ferm per tota la calçada.

La secció de ferm es construirà amb una capa de base granular de gruix variable de tot-ú artificial compactat. Les capes de mescla bituminosa estaran formades per una capa base de mescla bituminosa en calent AC22 BASE B50/70 G amb granulat calcari de 8 cm de gruix al damunt d'un reg d'emprimació, sobre aquesta s'estendrà una capa intermèdia de 5 cm de gruix de mescla bituminosa en calent AC22 BIN B50/70 S amb granulat granític sobre un reg d'adherència i, finalment, s'estendrà sobre aquesta una capa de trànsit de 5 cm de gruix de mescla bituminosa en calent AC16 SURF B50/70 S amb granulat granític sobre un reg d'adherència.

A les zones en que la nova calçada coincideix amb el tram no enderrocat de l'existent i la diferència entre rasant actual i proposada ho permet, s'aprofitarà el ferm actual (veure justificació i definició a annex 8 – Fermes i paviments). S'ha procurat donar prioritat a aquest criteri d'aprofitament de ferm, tenint en compte que també s'adeqüen els peraltes requerits en les corbes. Per aquest motiu, la nova rasant presentarà característiques molt similars a la rasant existent excepte al tram on s'ha

incrementat la cota de rasant fins a una diferència màxima d'uns 85 cm per solucionar els problemes d'inundabilitat d'aquesta.

8.2 Accessos

Tots els accessos a camins públics i camps s'adequaran al nou traçat de la carretera, i es reconstruiran en la longitud necessària per adequar la rasant.

En els punts on interceptin cunetes es comptarà amb nous tubs salvacunetes i brocs prefabricats de formigó, per tal d'assegurar la continuïtat del drenatge longitudinal. Els tubs seran de polietilè i tindran un diàmetre de 63, 80 ó 100 cm. Es protegiran amb embolcall de formigó que farà de paviment, permetent així disposar-los a una nivell més superficial i evitant tenir cunetes massa profundes.

8.3 Drenatge longitudinal

Les obres de drenatge longitudinal inclouen la construcció de cunetes longitudinals que recolliran l'escorrentiu interceptat per l'esplanada de la carretera i que prové de la pròpia plataforma, així com la fracció d'escorrentiu que pot arribar dels camps adjacents.

A mode de resum; es construiran sis tipus diferents de cunetons revestits de formigó, dues cunetes revestides de formigó tipus TTR-10 i STR-15, una cuneta triangular de terres i es regularitzarà la secció del rec existent de terres.

8.4 Obres de drenatge transversal

Es proposa substituir les dues ODT existents per les següents:

Per l'ODT-1, situada en el PK 0+517, es proposa disposar un caixó prefabricat de formigó de dimensions interiors 3x1,5x1,4m, amb junta plana segellada en obra.

Mentre que per l'ODT-2, situada en el PK 0+355, es proposa disposar un caixó prefabricat de formigó de dimensions interiors 1,5x1,5x2,0m, amb junta encadellada segellada en obra.

Cadascun d'aquests caixons compta, tant a l'entrada com a la sortida, amb aletes laterals i una solera de formigó, que fa de fonamentació d'aquestes.

Memòria

8.5 Senyalització i seguretat vial

La senyalització horitzontal consta de les línies contínues que marquen els extrems laterals de la calçada, que passen a ser discontinües en el accessos, mentre que la línia de l'eix de la calçada a banda de als accessos també tindrà els trams en discontinüa només per permetre el gir a l'esquerra des dels camins que s'incorporen a la calçada, ja que no es permet l'avançament en tot el tram. El detall de les longituds i tipus de línia en cada cas es troba al plànol de senyalització.

Pel que fa a la senyalització vertical, els senyals triangulars seran de 135 cm, mentre que els circulars i hexagonals seran de 90 cm; i es tots disposaran a 1,8 m sobre el paviment.

S'ha decidit col·locar barreres de seguretat del tipus BMSNA4/T (nivell de contenció N2 i amplada de treball W6), amb suports tubulars distanciats 4 metres entre si als següents trams:

1. PK 0+360 a 0+370 (esquerre), PK 0+380 a 0+450 (esquerre) i PK 0+460 a 0+510 (esquerre): Desnivell superior a 150 cm per la presència de la cuneta de terres profunda al peu del terraplè.
2. PK 0+120 a 0+150 (dreta), PK 0+180 a 0+240 (dreta), PK 0+250 a 0+330 (dreta), PK 0+335 a 0+350 (dreta), PK 0+360 a 0+375 (dreta), PK 0+380 a 0+450 (dreta), PK 0+455 a 0+510 (dreta), PK 0+520 a 0+585 (dreta), PK 0+590 a 0+645 (dreta), PK 0+655 a 0+695 (dreta). Desnivells entre 60cm i 170cm per la presència de cunetons profunds de formigó de diferents dimensions al peu del terraplè.

També s'ha decidit col·locar barreres de seguretat del tipus BMSNA2/T (nivell de contenció N2 i amplada de treball W5), amb suports tubulars distanciats 2 metres entre si als següents punts:

1. PK 0+350 a 0+362 (esquerre) i PK 0+510 a 0+522 (esquerre): Protecció dels brocs de les obres de drenatge amb un tram de barrera de 12 metres centrats en l'ODT-2 i l'ODT-1.
2. PK 0+350 a 0+362 (dreta) i PK 0+510 a 0+522 (dreta): Protecció dels brocs de les obres de drenatge amb un tram de barrera de 12 metres centrats en les ODT-2 i ODT-1.

Finalment s'ha previst col·locar barreres de seguretat simples de formigó prefabricat tipus "New Jersey" de contenció alta en el següents punts:

- PK 0+120 a 0+180 (esquerre) i PK 0+710 a 0+740 (esquerre): Protecció dels usuaris de la futura via ciclista en els dos trams on aquesta ha de passar necessàriament a una distància molt propera a la calçada per limitacions d'espai. S'ha escollit la barrera tipus New Jersey de tipus asimètric perquè ofereix un nivell de contenció alt ocupant poc espai degut a les seves dimensions reduïdes.

A més, la barrera rígida tipus "New Jersey" del tram entre els PK 0+710 i 0+740 s'acompanyarà d'una barrera de tipus mixt acer-fusta, per protegir els ciclistes contra caigudes a la via, ja que la rasant de la via ciclista estarà a una cota superior de la rasant de la carretera.

9. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

En quant a organització de les obres, distingim 3 trams diferenciats en funció de si es pot aprofitar o no el ferm actual, ja que això determinarà si es pot permetre la circulació o cal tallar-la durant el desenvolupament de les obres:

- Tram entre la rotonda amb la C-31 i passat l'accés del primer habitatge, aproximadament al PK 0+240, en el que s'aprofita el ferm existent. Es mantindrà la circulació mitjançant un sistema de mitges calçades, amb una primera fase en la que es permetrà la circulació per un carril mentre es realitza l'excavació i execució de la part eixamplada i una segona fase en la que es permetrà la circulació per la part recentment executada mentre es fresa i es pavimenten les noves capes del paviment existent.
- Tram entre el PK 0+240 i el PK 0+660, en el que no s'aprofitarà el ferm existent ja que, en pujar les cotes de la rasant com a una de les mesures per solucionar els problemes d'inundabilitat de la calçada, deixa de ser rendible assolir el gruix objectiu estenent només capes d'aglomerat asfàltic. Tal com es descriu a l'annex número 12, durant l'execució de les obres en aquest tram proposem tallar la circulació, desviant el trànsit amb la deguda senyalització pel "bypass" que formarien les carreteres N-IIa i l'Avinguda de l'Empordà, tal com s'ha marcat al plànol adjuntat a l'apèndix 1 de l'annex 12. En quant a les 3 finques que es troben en aquest tram i a les que només s'hi pot accedir pel tram de carretera que cal tallar es proposa habilitar el pas només per a aquests veïns, o bé pel sud o bé pel nord del seu accés en funció del punt on s'estigui

Memòria

treballant en cada moment. A l'annex número 12 es descriu en detall aquest procediment i s'han adjuntat els plànols corresponents.

- Tram entre el PK 0+660 i el final de l'actuació, en el que s'aprofita el ferm existent. Es mantindrà la circulació mitjançant un sistema de mitges calçades, amb una primera fase en la que es permetrà la circulació per un carril mentre es realitza l'excavació i execució de la part eixamplada i una segona fase en la que es permetrà la circulació per la part recentment executada mentre es fresa i es pavimenten les noves capes del paviment.

10. RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

M2 esbrossada	4.975,3
M3 esplanada millorada de sòl seleccionat CBR \geq 10	2.111,6
M2 escarificat de paviment aglomerat	2.195,0
M2 fresat per cm de gruix paviment aglomerat	4.916,0
M3 excavació terra vegetal	2.071,6
M3 excavació en desmunt/ rasa	2.075,8
M3 tot-ú artificial	2.184,1
M3 rebliment amb material de l'obra	1.375,8
Tn MBC tipus AC 22 base B50/70 G	855,216
Tn MBC tipus AC 22 bin B50/70 S	811,968
Tn MBC tipus AC16 surf B50/70 S	936,744
Tn betum asfàltic B50/70	126,861
KG acer B500S	2.397,17
M3 formigó HM-20	180,27
M3 formigó HA-25	28,95
MI Barrera de seguretat metàl·lica BMSNA4/T o 2/T	665,00

11. TERRENYS AFECATS

A l'annex número 15 s'inclouen els plànols de planta a escala 1/1000 en els quals s'ha representat la superfície de les finques afectades que és necessari expropiar per poder executar les obres. En el mateix annex s'inclou la relació de finques cadastrals i superfícies afectades, així com la valoració econòmica corresponent.

La superfície a expropiar inclou la superfície necessària per a l'execució de les obres més una franja de tres (3) metres des de l'aresta d'esplanació d'acord amb el que indica l'article 34.1 del DL 2/2009 pel qual s'aprova el text refós de la Llei de carreteres.

12. SERVEIS AFECTATS

A l'entorn del projecte s'han localitzat els següents serveis que podrien veure's afectats per les obres:

- Xarxa de baixa tensió. Companyia: E-distribució

A l'annex número 14 s'adjunten els plànols dels serveis localitzats així com la valoració de les obres necessàries pel desviament dels que es vegin afectats.

12.1 Xarxa de baixa tensió

A uns trenta metres de l'inici de l'actuació hi ha un centre de distribució del que surten dues línies de baixa tensió en direcció a la carretera.

Segons la informació de la que disposem, la primera línia creua la calçada a la zona entre els PK 0+020 i PK 0+030. Aquest creuament resultarà afectat per les obres ja que, malgrat aprofitar la major part de la carretera actual, caldrà excavar una part de la zona on s'eixampla. Es proposa restituir tot el creuament mitjançant la canalització en prisma de formigó de la línia existent, es disposarà un tub de reserva i una arqueta a cada extrem.

La segona línia afectada s'apropa molt al marge esquerre de la carretera actual i discorre en paral·lel des de els PK 0+120 fins al PK 0+155, per després realitzar un creuament. Es proposa desviar el tram de línia que discorre en paral·lel a la calçada actual en quedar afectat per l'excavació de la zona a eixamplar, així com la restitució del creuament mitjançant la canalització en prisma de formigó de la línia existent, es disposarà un tub de reserva i una arqueta a cada extrem.

Memòria

13. PRESSUPOST DEL PROJECTE

El pressupost de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra, tal i com es justifica a l'annex número 17. Els esmentats preus unitaris inclouen la part proporcional de les despeses d'assaigs.

Aplicant aquests preus als amidaments fets a partir dels plànols del projecte, s'ha elaborat el pressupost de les obres, el qual s'inclou com a document número 4 d'aquest projecte, i es resumeix a continuació:

Pressupost d'execució material de: QUATRE-CENTS SETANTA-UN MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS (471.450,29 €).

El pressupost d'execució per contracte s'ha obtingut aplicant sobre l'anterior un 13% en concepte de despeses generals i un 6% de benefici industrial i resulta un **Pressupost d'execució per contracte abans d'IVA de: CINC-CENTS SEIXANTA-UN MIL VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS (561.025,85 €).**

A la suma anterior s'ha afegit un 21% en concepte de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), resultant finalment un **Pressupost d'execució per contracte de: SIS-CENTS SETANTA-VUIT MIL VUIT-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS (678.841,28 €).**

14. ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA

El tipus i número d'assaigs a realitzar durant l'execució de les obres, tant en referència a la recepció dels materials com al control de fabricació de les diferents unitats d'obra, està definit en l'annex número 18 *Pla de control de qualitat* i en els corresponents articles del Plec de Condicions.

L'import anirà a càrrec del contractista fins un límit de l'1,5% del pressupost de l'obra, sempre i quant l'excés que hi pugui haver no sigui imputable al contractista per negligència en el compliment de les instruccions rebudes, per persistència en la utilització de materials dubtosos o per altres causes conceptualment similars; en el cas de les quals, es farà càrrec de totes les despeses a què donin lloc les operacions que s'hagin de portar a terme.

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

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini de construcció de totes les obres incloses en aquest projecte sigui de 5 MESOS, tal i com s'indica en el programa d'obres inclòs com annex número 13.

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

16. CARACTERÍSTIQUES DEL CONTRACTE

D'acord amb el que estableix la legislació vigent, a continuació es proposen les següents característiques pel contracte:

Classificació del contractista:

Grup	G (vials i pistes)
Subgrup	4 (ferms de mesclades bituminoses)
Categoria	3 (entre 360.000 i 840.000 euros)

La revisió de preus no procedeix per tractar-se d'una obra amb un termini d'execució inferior a un any.

17. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA

A efectes de la Llei de Contractes del Sector Públic 9/2017 i la Llei de l'Obra pública 3/2007 es fa constar que el contingut d'aquest projecte constitueix una obra completa susceptible de ser lliurada a l'ús públic general.

Memòria

18. DOCUMENTS DE QUE CONSTA EL PROJECTE

DOCUMENT N° 1: MEMÒRIA

Memòria

Annex núm. 1.- Resum de l'actuació

Annex núm. 2.- Dades administratives

Annex núm. 3.- Cartografia i topografia

Annex núm. 4.- Traçat

Annex núm. 5.- Replanteig

Annex núm. 6.- Geotècnia i geologia

Annex núm. 7.- Moviment de terres

Annex núm. 8.- Fers i paviments

Annex núm. 9.- Climatologia, hidrologia i drenatge

Annex núm. 10.- Estructures

Annex núm. 11.- Senyalització, abalisament i seguretat vial

Annex núm. 12.- Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra

Annex núm. 13.- Pla d'obres

Annex núm. 14.- Serveis afectats

Annex núm. 15.- Terrenys afectats

Annex núm. 16.- Estudi de seguretat i salut

Annex núm. 17.- Justificació de preus

Annex núm. 18.- Pla de control de qualitat

Annex núm. 19.- Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

Annex núm. 20.- Pressupost per al coneixement de l'administració

DOCUMENT N° 2: PLÀNOLS

1. Situació i índex de plànols
2. Emplaçament i distribució de fulls
3. Planta topogràfica
4. Planta general
 - 4.1. Planta general sobre topogràfic
 - 4.2. Planta general sobre ortofotomapa
5. Planta de traçat
6. Planta d'enderrocs
7. Perfils longitudinals
8. Perfils transversals
9. Seccions tipus
10. Drenatge
 - 10.1. Plantes de drenatge
 - 10.2. Obres de drenatge transversal
 - 10.3. Detalls
11. Senyalització i defenses
 - 11.1. Plantes
 - 11.2. Detalls
12. Serveis afectats

DOCUMENT N° 3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT N° 4: PRESSUPOST

Amidaments auxiliars

Amidaments

Quadre de preus nº 1

Quadre de preus nº 2

Pressupostos parcials

Pressupost general

Memòria

19. CONCLUSIÓ

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

A Girona,

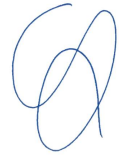
Els autors del projecte,



Jordi Quera i Miró

Enginyer de camins, canals i ports.

Col·legiat núm. 6.513



Claudi Quera Costa

Enginyer de camins, canals i ports.

Col·legiat núm. 35.127

Annex nº 1: Resum de l'actuació

1. ANTECEDENTS

La carretera GIV-6228 uneix els nuclis del Pont del Príncep i Vilamalla i té una longitud total de 1,976 km. El primer tram s'inicia al punt quilomètric 36 de la C-252 al Pont del Príncep i arriba fins al pas inferior sota la N-II. Aquest primer tram, d'uns 720 metres de longitud, disposa d'una secció 1+1 amb carrils d'uns 3 metres sense voral.

A partir d'aquest punt la carretera voreja la urbanització del Pont del Príncep i, mantenint l'ample de carrils, incorpora un voral d'1,5 metres mínim al marge oest fins arribar a la rotonda que la uneix amb els carrers Girona i Av. Empordà. Des d'aquest punt fins el final de la carretera la secció torna a ser d'un carril per sentit de 3 metres d'amplada sense disposar de vorals.

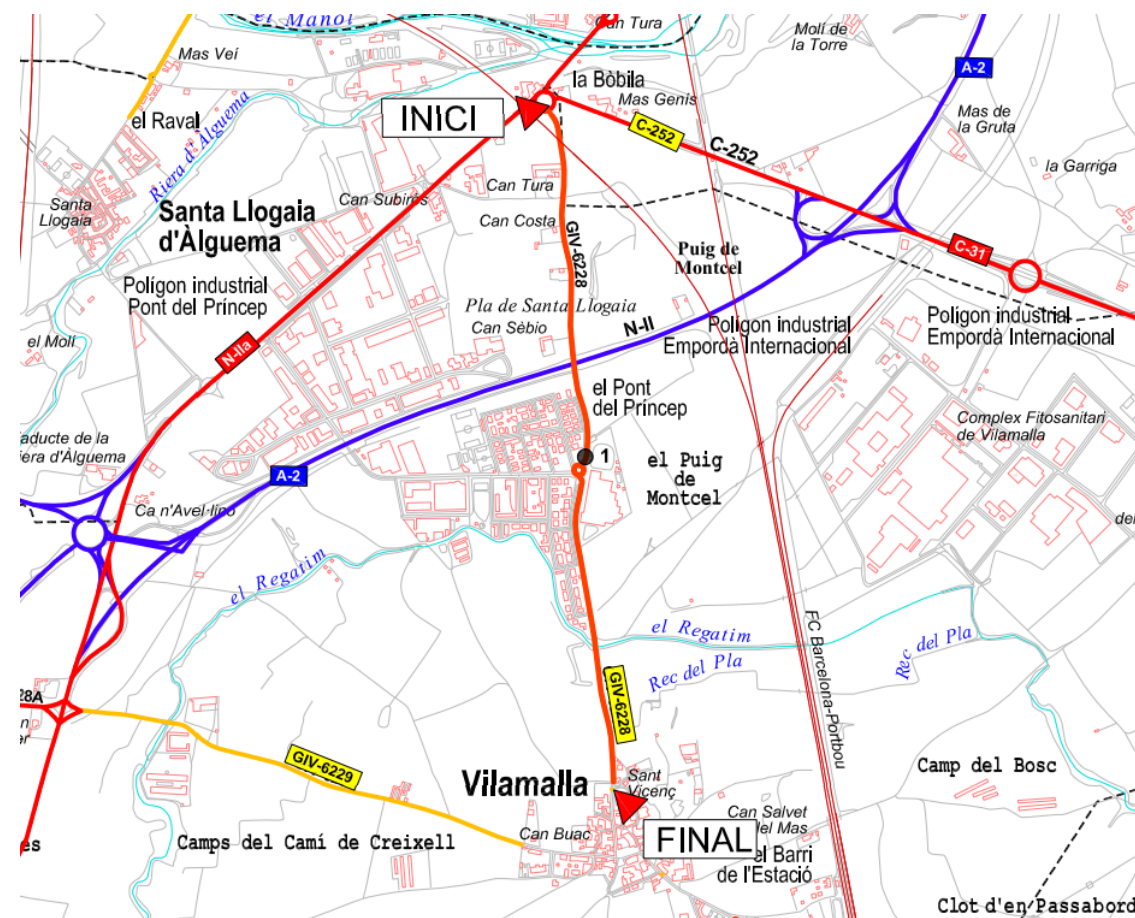


Figura 1.1. Emplaçament de la carretera GIV-6228.

Es tracta d'una carretera que comunica Vilamalla amb el polígon industrial del Pont del Príncep i la carretera cap a Figueres i és, per tant, d'una alta importància estratègica pel municipi, ja que es preveu que el desenvolupament industrial de la zona continuï en creixement en els propers anys.

Tal com recull l'informe "Estudi dels problemes d'inundabilitat dels nuclis de Vilamalla, Pont del Príncep i de les carreteres GIV-6229 i GIV-6228", emès per l'arquitecte Jaume Corominas i Blanch amb data 21 de setembre de 2020, es tracta d'una via amb una intensitat diària de vehicles significativa que pateix episodis greus d'inundabilitat de forma recurrent, especialment en el tram entre el PK 0+000 i el pas inferior de la N-II. Tot això sumat a la manca de vorals a la major part del traçat genera riscos per a la seguretat dels usuaris com ara sortides de via i col·lisions.

Tenint en consideració el que s'ha explicat en els paràgrafs anteriors la Diputació de Girona va encarregar a l'empresa Enigest, S.L. la redacció del "Projecte d'eixampla i millora de la rasant i el drenatge d'un tram de la carretera GIV-6228, del Pont del Príncep a Vilamalla".

2. OBRES PROJECTADES

Les actuacions que es pretenen dur a terme amb el present projecte tenen la finalitat de millorar les condicions actuals de seguretat en la circulació. Aquestes se centraran en el tram que va des de la sortida de la rotonda amb la C-252 al PK 1+000 aproximadament (50 metres abans de la rotonda del Polígon del Pont del Príncep). És a dir una longitud total d'actuació d'uns 950 metres.

Les principals millores consistiran en apujar les cotes de la rasant actual per tal d'impedir que en episodis de pluja l'aigua inundi la calçada, redissenyar la xarxa de cunetes i obres de drenatge transversal existents per garantir el correcte desguàs de les aigües recollides cap al punt d'abocament i l'eixamplament de la calçada actual de manera que disposi de vorals i berma a ambdós costats. El projecte inclourà també l'adequació dels accessos a d'altres camins secundaris i finques privades.

Annex nº 1: Resum de l'actuació

2.1 Ampliació i nou traçat de la carretera

Les obres s'iniciaran amb la definició de la nova traça, esbrossant la superfície necessària per a poder construir la nova secció de la carretera i procedint a retirar tots els serveis afectats per les obres incloses en aquest tram del projecte.

En tot el recorregut del tram afectat de la calçada actual s'eixamplarà la secció fins a 8,0 metres d'amplada. Per aquesta raó, al lateral a eixamplar de la secció de la carretera actual s'ha previst un sanejament mitjançant la demolició del ferm, d'entre 20 i 50 cm d'amplada segons el seu estat.

A continuació s'excavarà els terrenys adjacents a la carretera, incloent les franges on s'ha demolit el ferm existent, fins una profunditat mitjana de 0,30 metres, per tal d'extreure la capa de terra vegetal, i es continuarà amb les excavacions necessàries per disposar les noves capes de ferm i l'esplanada millorada (sòls seleccionats amb $CBR \geq 10$ compactats), en tongades de 25 cm de gruix màxim. Això es realitzarà als laterals de la calçada existent, on aquesta s'aprofita, i en les zones on es construeix una nova secció de ferm per tota la calçada.

La secció de ferm es construirà amb una capa de base granular de gruix variable de tot-ú artificial compactat. Les capes de mescla bituminosa estaran formades per una capa base de mescla bituminosa en calent AC22 BASE B50/70 G amb granulat calcari de 8 cm de gruix al damunt d'un reg d'emprimació, sobre aquesta s'estendrà una capa intermèdia de 5 cm de gruix de mescla bituminosa en calent AC22 BIN B50/70 S amb granulat granític sobre un reg d'adherència i, finalment, s'estendrà sobre aquesta una capa de trànsit de 5 cm de gruix de mescla bituminosa en calent AC16 SURF B50/70 S amb granulat granític sobre un reg d'adherència.

En aquells trams on l'alçada del terraplè, una vegada retirada la terra vegetal, sigui superior al gruix d'aquestes capes de ferm i la capa base (103 cm), es disposarà una capa de fonamentació del terraplè amb sòl tolerable procedent de la pròpia obra.

A les zones en que la nova calçada coincideix amb el tram no enderrocat de l'existent i la diferència entre rasant actual i proposada ho permet, s'aprofitarà el ferm actual. Es realitzarà, en cas que sigui necessari, un fresat i uniformització de la capa més superficial del ferm existent, perquè com a mínim en tota la superfície hi entri una capa de trànsit de 5 cm de gruix mínim de MBC tipus AC16 SURF B50/70 S. A les zones on per adequar el paviment al nou perfil sigui necessari un major gruix

de mescla bituminosa s'afegirà, a més, una o dos capes (segons calgui) de regularització de MBC dels tipus definits anteriorment.

Per dissenyar el nou traçat en alçat s'ha procurat donar prioritat al criteri d'aprofitament de ferm, en les zones on la nova carretera coincideix amb la calçada existent, tenint en compte que també s'adeqüen els peraltes requerits en les corbes. Per aquest motiu, la nova rasant presentarà característiques molt similars a la rasant existent excepte al tram on s'ha incrementat la cota de rasant fins a una diferència màxima d'uns 85 cm per solucionar els problemes d'inundabilitat d'aquesta.

2.2 Accessos

Tots els accessos a camins públics i camps s'adequaran al nou traçat de la carretera, i es reconstruiran en la longitud necessària per adequar la rasant.

En els punts on interceptin cunetes es comptarà amb nous tubs salvacunetes i brocs prefabricats de formigó, per tal d'assegurar la continuïtat del drenatge longitudinal. Els tubs seran de polietilè i tindran un diàmetre de 63, 80 ó 100 cm. Es protegiran amb embolcall de formigó que farà de paviment, permetent així disposar-los a una nivell més superficial i evitant tenir cunetes massa profundes.

2.3 Drenatge longitudinal

Les obres de drenatge longitudinal inclouen la construcció de cunetes longitudinals que recolliran l'escorrentiu interceptat per l'esplanada de la carretera i que prové de la pròpia plataforma, així com la fracció d'escorrentiu que pot arribar dels camps adjacents.

Es construiran sis tipus cunetons revestits de formigó, dues cunetes revestides de formigó tipus TTR-10 i STR-15, una cuneta triangular de terres i es regularitzarà la secció del rec existent de terres.

Annex nº 1: Resum de l'actuació

2.4 Obres de drenatge transversal

Es proposa substituir les dues ODT existents per les següents:

Per l'ODT-1, situada en el PK 0+517, es proposa disposar un caixó prefabricat de formigó de dimensions interiors 3x1,5x1,4m, amb junta plana segellada en obra.

Mentre que per l'ODT-2, situada en el PK 0+355, es proposa disposar un caixó prefabricat de formigó de dimensions interiors 1,5x1,5x2,0m, amb junta encadellada segellada en obra.

Cadascun d'aquests caixons compta, tant a l'entrada com a la sortida, amb dues aletes laterals i una solera de formigó.

2.5 Senyalització i seguretat vial

La senyalització horitzontal consta de les línies contínues que marquen els extrems laterals de la calçada, que passen a ser discontinües en el accessos, mentre que la línia de l'eix de la calçada a banda de als accessos també tindrà els trams en discontinua només per permetre el gir a l'esquerra des dels camins que s'incorporen a la calçada, ja que no es permet l'avançament en tot el tram. El detall de les longituds i tipus de línia en cada cas es troba al plànol de senyalització.

Pel que fa a la senyalització vertical, els senyals triangulars seran de 135 cm, mentre que els circulars i hexagonals seran de 90 cm; i es tots disposaran a 1,8 m sobre el paviment.

La distància lateral mínima entre el suport dels senyals i el final del voral serà de 0,50 metres, la distància lateral recomanada des del final de la calçada serà d'uns 1,50 metres, amb un mínim d'1,0 m.

S'ha decidit col·locar barreres de seguretat del tipus BMSNA4/T (nivell de contenció N2 i amplada de treball W6), amb suports tubulars distanciats 4 metres entre si als següents trams:

1. PK 0+360 a 0+370 (esquerra), PK 0+380 a 0+450 (esquerra) i PK 0+460 a 0+510 (esquerra): Desnivell superior a 150 cm per la presència de la cuneta de terres profunda al peu del terraplè.
2. PK 0+120 a 0+150 (dreta), PK 0+180 a 0+240 (dreta), PK 0+250 a 0+330 (dreta), PK 0+335 a 0+350 (dreta), PK 0+360 a 0+375 (dreta), PK 0+380 a 0+450 (dreta), PK 0+455 a 0+510

(dreta), PK 0+520 a 0+585 (dreta), PK 0+590 a 0+645 (dreta), PK 0+655 a 0+695 (dreta). Desnivells entre 60cm i 170cm per la presència de cunetons profunds de formigó de diferents dimensions al peu del terraplè.

També s'ha decidit col·locar barreres de seguretat del tipus BMSNA2/T (nivell de contenció N2 i amplada de treball W5), amb suports tubulars distanciats 2 metres entre si als següents punts:

1. PK 0+350 a 0+362 (esquerra) i PK 0+510 a 0+522 (esquerra): Protecció dels brocs de les obres de drenatge amb un tram de barrera de 12 metres centrats en l'ODT-2 i l'ODT-1.
2. PK 0+350 a 0+362 (dreta) i PK 0+510 a 0+522 (dreta): Protecció dels brocs de les obres de drenatge amb un tram de barrera de 12 metres centrats en les ODT-2 i ODT-1.

Finalment s'ha previst col·locar barreres de seguretat simples de formigó prefabricat tipus "New Jersey" de contenció alta en el següents punts:

PK 0+120 a 0+180 (esquerra) i PK 0+710 a 0+740 (esquerra): Protecció dels usuaris de la futura via ciclista en els dos trams on aquesta ha de passar necessàriament a una distància molt propera a la calçada per limitacions d'espai. S'ha escollit la barrera tipus New Jersey de tipus asimètric perquè ofereix un nivell de contenció alt ocupant poc espai degut a les seves dimensions reduïdes.

A més, la barrera rígida tipus "New Jersey" del tram entre els PK 0+710 i 0+740 s'acompanyarà d'una barrera de tipus mixt acer-fusta, per protegir els ciclistes contra caigudes a la via, ja que la rasant de la via ciclista estarà a una cota superior de la rasant de la carretera.

ANNEX NÚMERO 2: DADES ADMINISTRATIVES

Expedient: 2021/1503

Títol: Projecte d'eixampla i millora de la rasant i el drenatge d'un tram de la carretera GIV-6228, del Pont del Príncep a Vilamalla

Títol abreujat: Eixamplament de la GIV-6228, tram: Pont del Príncep – Vilamalla

Tipus d'estudi: Projecte constructiu

Equip redactor: ENIGEST, S.L.

Tècnic redactor: Jordi Quera i Miró i Claudi Quera Costa

Data de redacció: Juliol de 2021

Pressupost (IVA inclòs): 678.841,28 €

Afecció de terrenys: Si

Afecció de serveis: Si

Carreteres afectades

Clau: GIV-6228 El Pont del Príncep – Vilamalla

Denominació: GIV-6228

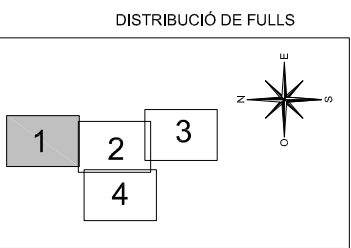
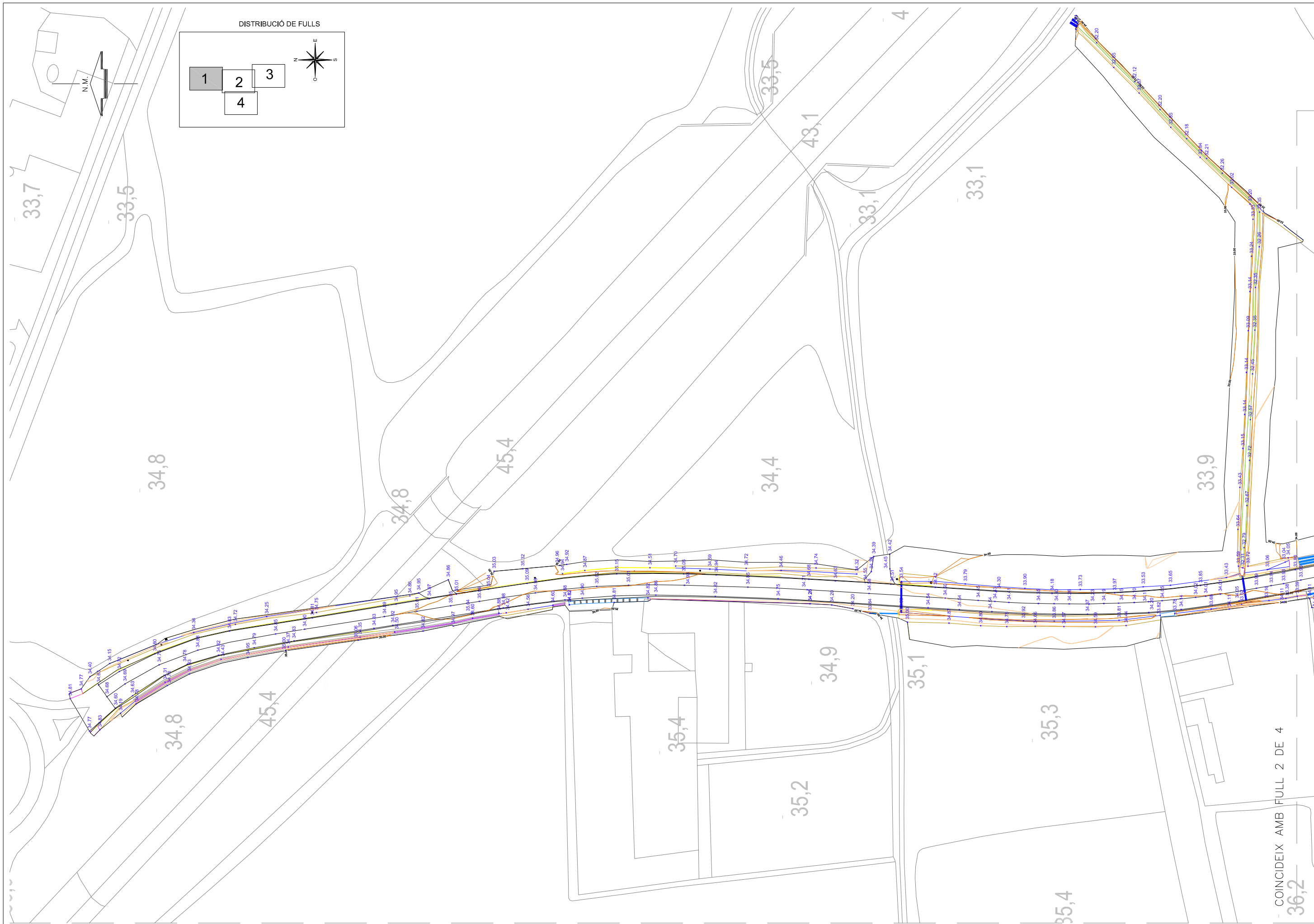
Punt quilomètric de l'inici de l'actuació: PK 0+000 equival al PK 0+000 de la futura GIV-6228

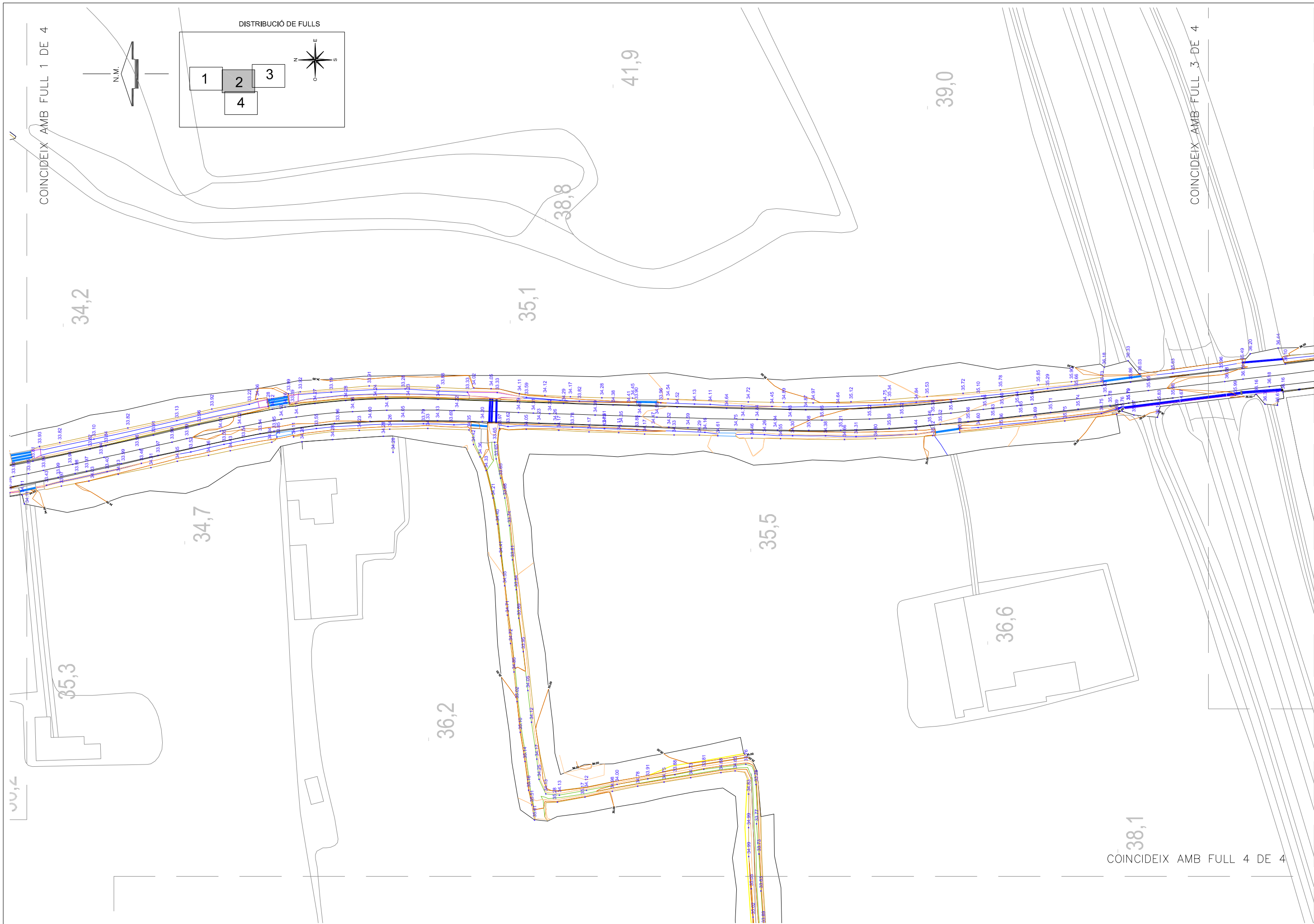
Punt quilomètric del final de l'actuació: 0+950

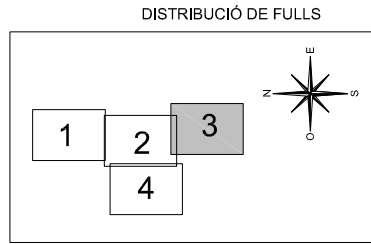
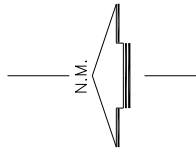
Municipis afectats

Municipi: El Far d'Empordà, Vilamalla

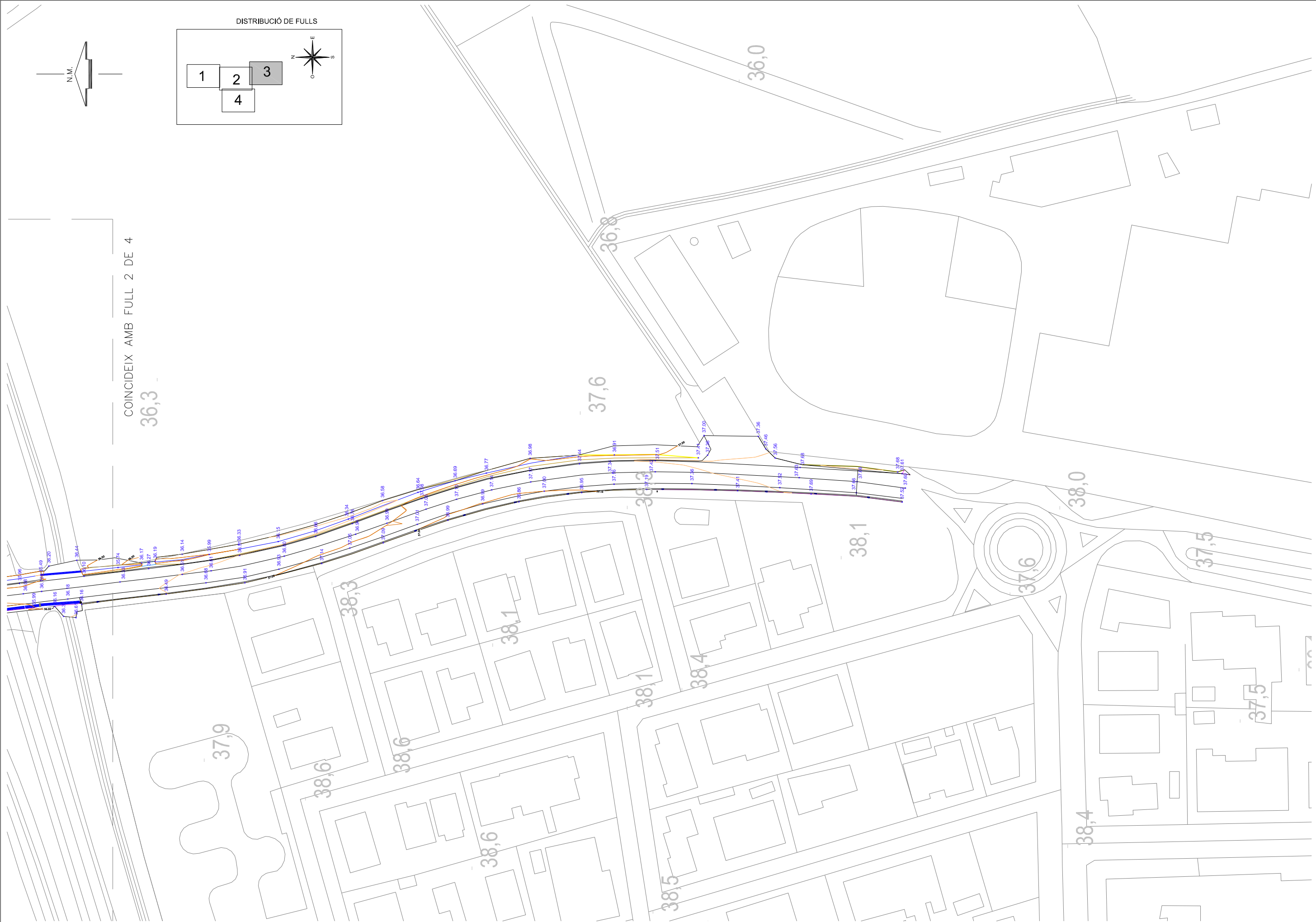
Comarca: Alt Empordà



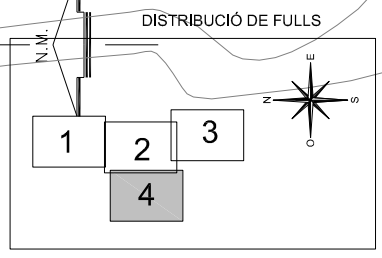




COINCIDEIX AMB FULL 2 DE 4
36,3



COINCIDEIX AMB FULL 2 DE 4



ANNEX NÚMERO 4: TRAÇAT

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es detallen els criteris que s'han seguit per definir el nou traçat del tram de la carretera GIV-6228, del Pont del Príncep a Vilamalla, des de la rotonda amb la C-252 fins al PK 1+000 aproximadament, enfront l'accés a l'empresa Calahors, responen a les indicacions de la vigent Normativa de traçat 3.1-IC de la Instrucció de Carreteres aprovada pel *Ministerio de Fomento*, i de la *Norma técnica para proyectos de carretera de la Comunidad Autónoma del País Vasco*.

2. CLASSIFICACIÓ DE LA CARRETERA I DEL PROJECTE

La nova carretera que es projecta es classifica a continuació segons diferents aspectes:

- Definició legal: carretera convencional.
- Nombre de calçades: carretera de calçada única per ambdós sentits de circulació, sense separació física.
- Grau de control d'accessos: amb accessos directes autoritzats.
- Condicions orogràfiques: plana.
- Entorn urbanístic: interurbana.

La denominació que rep la carretera segons la classificació anterior és C-60, i pertany al grup 3 de carreteres a efectes d'aplicació de la normativa de traçat 3.1-IC.

Les actuacions que es pretenen dur a terme corresponen a un projecte de condicionament, amb la finalitat de modificar les característiques geomètriques d'una carretera existent, amb actuacions que tendeixen a eixamplar la carretera i millorar-ne el drenatge modificant la rasant i ampliant les cunetes i obres de drenatge existents.

3. TRAÇAT EN PLANTA

Per dissenyar el traçat en planta del tram de carretera del present projecte es combinen alineacions rectes, corbes circulars i corbes de transició, seguint els criteris que s'exposen a continuació.

3.1. Rectes

Per tal d'evitar problemes relacionats amb el cansament, enlluernament, excessos de velocitat, etc. es limiten les longituds màximes de les alineacions rectes segons la següent expressió:

$$L_{\max} = 16,70 \cdot V_p$$

On,

L_{\max} : longitud màxima (m).

V_p : velocitat de projecte (km/h).

Tanmateix, s'estableixen unes longituds mínimes que seran recomanables de respectar per tal d'aconseguir una bona acomodació i adaptació a la conducció. Aquestes longituds s'obtenen amb les següents expressions:

$$L_{\min,s} = 1,39 \cdot V_p$$

$$L_{\min,o} = 2,78 \cdot V_p$$

On,

$L_{\min,s}$: longitud mínima (m) per a traçats en S (alineació recta entre corbes amb radis de curvatura de sentit contrari).

$L_{\min,o}$: longitud mínima (m) per la resta de casos.

V_p : velocitat de projecte (km/h).

Considerant que la carretera objecte del projecte es tracta d'una C-60, les longituds descrites anteriorment que s'obtenen són:

$$L_{\max} = 16,70 \cdot V_p \rightarrow L_{\max} = 16,70 \cdot 60 = 1.002,0m$$

Annex nº 4: Traçat

$$L_{\min,s} = 1,39 \cdot V_p \rightarrow L_{\min,s} = 1,39 \cdot 60 = 83,4m$$

$$L_{\min,o} = 2,78 \cdot V_p \rightarrow L_{\min,o} = 2,78 \cdot 60 = 166,8m$$

3.2. Corbes circulars

R (m)	R' (m)
50 – 450	$\frac{50}{77} \cdot R + 7,8 \leq R' < \frac{127}{80} \cdot R - 14,4$
450 – 700	$\frac{40}{135} \cdot R + 166,7 \leq R' < \frac{110}{25} \cdot R - 1280$
700 – 1800	$R' \geq \frac{40}{135} \cdot R + 166,7$
> 1800	$R' \geq 700$

Taula 3.1. Relació entre radis consecutius.

El radi mínim a adoptar en les corbes circulars és funció de la velocitat, el peralt i el coeficient de fregament transversal mobilitzat. La normativa de traçat 3.1-IC, estableix un **radi mínim de 130m**, amb un peralt del 7%, per a una velocitat de projecte de 60 km/h.

Tanmateix, en el disseny del traçat en planta s'ha de tenir en compte que entre dues corbes circulars consecutives sense recta entremig o bé amb una recta de longitud limitada, és a dir, segons la normativa 3.1-IC, inferior o igual a 85m en el cas d'una C-60, la relació dels radis d'aquestes corbes no sobrepassi els valors que es detallen en la taula 3.1.

3.3. Corbes de transició

Les corbes de transició, com el seu nom indica, tenen la funció de fer el canvi de curvatura entre una recta i una corba circular de manera progressiva i evitar discontinuïtats en la curvatura del traçat.

La corba de transició que s'adopta és la clotoide, que té la propietat de que la curvatura varia proporcionalment a la longitud recorreguda. L'equació intrínseca de la clotoide és:

$$A^2 = R \cdot L$$

On,

A : paràmetre de la clotoide, amb dimensions de longitud.

R : radi de curvatura en un punt qualsevol.

L : longitud de la corba de transició entre el seu punt d'inflexió ($R = \infty$) i el punt de radi R.

Aquesta corba de transició és la més convenient d'utilitzar en el traçat de carreteres ja que té la característica particular de que si es circula per ella amb una velocitat constant i a la vegada la variació del peralt és directament proporcional a la longitud recorreguda, s'obté una variació d'acceleració centrífuga constant, és a dir, l'acceleració centrífuga és directament proporcional a la longitud recorreguda, i a més, la trajectòria equival a girar el volant del vehicle a una velocitat angular uniforme.

Per tal de permetre que un vehicle passi d'una alineació a una altre sense veure's sotmès a canvis bruscs de curvatura, es defineix la longitud mínima de la corba de transició segons els següents criteris:

a) Longitud mínima per limitar la variació de l'acceleració centrífuga

La variació de l'acceleració centrífuga no compensada pel peralt s'haurà de limitar a un valor J acceptable des del punt de vista de la comoditat.

El paràmetre A, en metres, haurà de complir la següent condició:

$$A_{\min} = \sqrt{\frac{V_e \cdot R_o}{46,656 \cdot J} \cdot \left[\frac{V_e^2}{R_o} - 1,27 \cdot \frac{p_o - p_1}{1 - \frac{R_o}{R_1}} \right]}$$

On,

V_e : velocitat específica de la corba circular associada de radi menor (km/h).

J : variació de l'acceleració centrífuga (m/s^3). Per a velocitats inferiors a 80 km/h es limita a 0,5 m/s^3 , podent adoptar-se de manera excepcional un valor de 0,7 m/s^3 .

Annex nº 4: Traçat

R_1 : radi de la corba circular associada de radi major (m).

R_o : radi de la corba circular associada de radi menor (m).

p_1 : peralt de la corba circular associada de radi major (%).

p_o : peralt de la corba circular associada de radi menor (%).

De manera que la longitud mínima de la clotoide, en metres, s'obté amb la següent expressió:

$$L_{\min} = \frac{V_e}{46,656 \cdot J} \cdot \left[\frac{V_e^2}{R_o} - 1,27 \cdot \frac{p_o - p_1}{1 - \frac{R_o}{R_1}} \right]$$

b) Longitud mínima per limitar la variació de peralt

La variació longitudinal de la pendent transversal (∇ip) a la transició del peralt no pot ser major a:

$$\nabla ip (\%) = 0,86 - 0,004 \cdot Vp$$

Essent Vp la velocitat de projecte en (km/h).

Donat que la transició de peralt s'efectua generalment al llarg de la clotoide, la longitud d'aquesta tindrà conseqüentment un valor mínim donat per l'expressió:

$$L_{\min} = \frac{|p_f - p_i|}{\nabla ip} \cdot B \cdot k$$

On,

B : distància entre l'eix de càlcul i la vora de la calçada més allunyada (m).

k : factor d'ajust en funció del número de carrils que giren:

$k = 1,00$ si gira un carril

$k = 0,75$ si giren dos carrils

$k = 0,67$ si giren tres o més carrils

p_f : peralt final de la clotoide amb el seu signe (%).

p_i : peralt inicial de la clotoide amb el seu signe (%).

c) Longitud mínima per qüestions de percepció visual

Per tal que la presència d'una corba de transició resulti fàcilment perceptible pel conductor, s'haurà de complir simultàniament les següents condicions:

- La variació de l'azimut entre els extrems de la clotoide ha de ser superior a 1/18 radiants.

$$L_{\min} = \frac{R}{9}$$

- El reтранqueig de la corba circular ha de ser superior o igual a 0,50 m.

$$L_{\min} = 2 \cdot \sqrt{3 \cdot R}$$

On,

L_{\min} : longitud mínima (m).

R : radi de la corba circular (m).

Per valors de R majors o iguals a 972 m es aplicable la primera condició i per valors inferiors la segona.

Per altra banda, segons els criteris de la norma basca, per a una velocitat específica de 60 km/h, s'hauran de complir els següents criteris:

- $A > 70$ m
- $R/3 < A < R$

Els paràmetres i les longituds mínimes de les corbes de transició del traçat en estudi es calculen amb l'ajut dels fulls de càlcul que s'adjunten al final d'aquest annex.

3.4. Alineacions que configuren el nou traçat

El nou traçat comença en la rotonda amb la C-252, PK 0+000 del projecte. Les alineacions que conformen l'eix de projecte són les següents:

Annex nº 4: Traçat

Tipus	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radi	Paràmetre	Longitud
Recta - 1	0+000.00	497.344,913	4.675.989,936	159,0506			22,636
Clotoide - 1	0+022.64	497.358,490	4.675.971,824	159,0506	43,20	42,598	42,000
Recta - 2	0+064.64	497.371,519	4.675.932,358	189,9947			58,137
Clotoide - 2	0+122.77	497.380,618	4.675.874,938	189,9947	INF	100,995	34,000
Corba - 1	0+156.77	497.385,304	4.675.841,267	193,6022	300,00		35,362
Clotoide - 3	0+192.13	497.386,772	4.675.805,956	201,1064	300,00	100,995	34,000
Recta - 3	0+226.13	497.384,898	4.675.772,012	204,7139			27,051
Clotoide - 4	0+253.19	497.382,897	4.675.745,036	204,7139	INF	112,916	42,500
Corba - 2	0+295.69	497.380,755	4.675.702,599	200,2045	-300,00		39,114
Clotoide - 5	0+334.80	497.383,175	4.675.663,588	191,9043	-300,00	112,916	42,500
Recta - 4	0+377.30	497.390,548	4.675.621,742	187,3949			55,135
Clotoide - 6	0+432.43	497.401,393	4.675.567,685	187,3949	INF	82,158	27,000
Corba - 3	0+459.43	497.406,227	4.675.541,124	190,8326	250,00		30,556
Clotoide - 7	0+489.99	497.408,755	4.675.510,692	198,6138	250,00	82,158	27,000
Recta - 5	0+516.99	497.408,371	4.675.483,698	202,0515			80,899
Clotoide - 8	0+597.89	497.405,764	4.675.402,841	202,0515	INF	79,662	16,700
Corba - 4	0+614.59	497.405,349	4.675.386,147	200,6526	-380,00		35,850
Clotoide - 9	0+650.44	497.406,671	4.675.350,334	194,6466	-380,00	79,662	16,700
Recta - 6	0+667.14	497.408,318	4.675.333,716	193,2477			2,139
Clotoide - 10	0+669.28	497.408,544	4.675.331,589	193,2477	INF	62,738	24,600
Clotoide - 11	0+693.88	497.410,520	4.675.307,075	198,1417	-160,00	68,118	29,000
Recta - 7	0+722.88	497.413,114	4.675.278,202	192,3724			42,967
Clotoide - 12	0+765.85	497.418,250	4.675.235,542	192,3724	INF	80,418	27,519
Corba - 5	0+793.36	497.422,071	4.675.208,294	188,6449	-235,00		23,464
Clotoide - 13	0+816.83	497.427,379	4.675.185,449	182,2886	-235,00	80,360	27,480
Clotoide - 14	0+844.31	497.435,949	4.675.159,344	178,5664	INF	66,364	21,484
Corba - 6	0+865.79	497.442,690	4.675.138,947	181,9023	205,00		56,260
Clotoide - 15	0+922.05	497.450,908	4.675.083,469	199,3736	205,00	66,349	21,474
Recta - 8	0+943.53	497.450,370	4.675.062,004	202,7080			8,171

Taula 4.1. Definició de les alineacions de l'eix de traçat.

Com es pot observar, les rectes no compleixen amb la longituds mínimes i els paràmetres de les clotoïdes no compleixen amb la longitud mínima de percepció visual. Aquest aspectes ja no es compleixen en l'actualitat i donat que no és objecte del present projecte millorar les condicions del traçat en planta, s'accepta que no es compleixin tampoc en el nou traçat.

Finalment, cal comentar que la solució proposada pel tram comprès entre els PK 0+669,28 i el 0+722,88 s'ha dissenyat considerant la situació actual. Es té coneixement de que s'ha previst l'eixamplament del pas inferior sota l'N-II i, per tant, és tracta d'una solució provisional. Un cop es

realitzi aquest eixamplament, es podria regularitzar el traçat fàcilment mantenint l'alineació i amples d'abans i després del pas inferior, ampliant la calçada només pel costat esquerre (en sentit dels PK).

4. DEFINICIÓ DE PERALTS

El valor dels peraltes que ha de tenir la carretera en el pas per les corbes circulars s'obté de les indicacions de la normativa de traçat del País Basc. En ella es recull una taula on es relaciona el radi amb el peralt en funció de la velocitat específica. En la taula que s'adjunta a continuació s'indiquen aquests valors per a velocitats de 60, 50 i 40 km/h.

PERALT	R (V _e =60)	R (V _e =50)	R (V _e =40)
p=7%	125	80	45
p=6,5%	136	88	50
p=6%	148	97	56
p=5,5%	163	107	63
p=5%	180	120	70
p=4,5%	203	136	82
p=4%	230	155	95
p=3,5%	265	180	111
p=3%	312	213	133
p=2,5%	377	260	164
p=2%	475	330	210

Taula 4.2. Relació peralt-radi-Ve segons norma de traçat del País Basc.

Entre una alineació recta i una circular o entre dues alineacions circulars amb diferent peralt s'estableix un tram de transició de peralt, que ha de coincidir amb la corba de transició (clotoïde) sempre que sigui possible. La transició de peralt es dissenya combinant les tres condicions següents:

- Característiques dinàmiques acceptables pel vehicle.
- Ràpida evacuació de les aigües en la calçada.
- Sensació estètica del traçat agradable.

En tot cas s'ha de tenir en compte que té més importància el drenatge superficial, que influeix sobre la seguretat, que no pas la dinàmica o l'estètica, que influeixen sobre el confort.

Annex nº 4: Traçat

La seqüència de variació de peralt que es segueix comença per esvaïr el bombeig existent en el tram recte de sentit contrari al del peralt definitiu, just abans del punt de tangència amb la clotoide, amb una longitud màxima de 15 m i mínima corresponent a la limitació per transició del peralt explicada al punt 3.3.b d'aquest annex. Es segueix amb la transició de peralt des del punt d'inflexió de la clotoide fins al peralt corresponent a la corba circular, en el punt de tangència entre aquestes dues, tenint en compte que s'ha d'arribar al 2% de peralt amb la mateixa longitud amb que s'ha esvaït el bombeig i que s'ha de complir a partir d'aquest punt amb la limitació del gradient del peralt.

En els casos amb dues corbes de transició de diferent sentit, amb una recta entremig de longitud limitada, la transició de peralt del -2% al +2% s'efectua en una longitud màxima de 30 m centrada a la recta, sense passar per un tram amb bombeig. La transició de la resta del peralt es realitza linealment a partir d'aquests punts, fins al punt de tangència amb la corba circular, complint amb la limitació del gradient del peralt.

En el cas de dues corbes de transició del mateix sentit amb una recta entremig de longitud limitada es manté un peralt del 2%, en el mateix sentit de les corbes de transició.

En el cas de que la longitud de la corba circular sigui menor que 30 m, els dos trams de transició de peralt es desplacen de tal manera que existeixi un tram de 30 m amb el peralt corresponent al radi de la corba circular.

A continuació s'adjunta la definició dels peralts i les seves transicions, per al nou traçat de la carretera, atenent a les indicacions descrites anteriorment, i ajustant els peralts existents en els entroncaments dels extrems:

P.K.	Esquerra	Dreta
0+000.00m	0.48%	-0.48%
0+007.17m	0.48%	-0.48%
0+017.17m	2.00%	-2.00%
0+122.77m	2.00%	-2.00%
0+156.77m	3.50%	-3.50%
0+192.13m	3.50%	-3.50%
0+229.66m	2.00%	-2.00%
0+239.66m	0.00%	0.00%
0+249.66m	-2.00%	2.00%
0+295.69m	-3.50%	3.50%

0+334.80m	-3.50%	3.50%
0+394.86m	-2.00%	2.00%
0+404.86m	0.00%	0.00%
0+414.86m	2.00%	-2.00%
0+459.43m	4.00%	-4.00%
0+489.99m	4.00%	-4.00%
0+506.99m	2.00%	-2.00%
0+516.99m	0.00%	-2.00%
0+526.99m	-2.00%	-2.00%
0+587.89m	-2.00%	-2.00%
0+597.89m	-2.00%	0.00%
0+607.89m	-2.00%	2.00%
0+614.59m	-2.50%	2.50%
0+650.44m	-2.50%	2.50%
0+657.14m	-2.00%	2.00%
0+667.14m	-2.00%	0.00%
0+677.14m	-2.00%	-2.00%
0+755.85m	-2.00%	-2.00%
0+765.85m	-2.00%	0.00%
0+775.85m	-2.00%	2.00%
0+790.10m	-4.00%	4.00%
0+820.10m	-4.00%	4.00%
0+834.31m	-2.00%	2.00%
0+844.31m	0.00%	0.00%
0+865.79m	4.50%	-4.50%
0+922.05m	4.50%	-4.50%
0+943.53m	2.00%	-2.00%
0+951.70m	2.00%	-2.00%

Taula 4.3. Definició de peralts.

5. TRAÇAT EN ALÇAT

Per definir el traçat en alçat es consideren prioritàries les característiques funcionals de seguretat i comoditat, que deriven de la visibilitat disponible, de la correcte percepció del traçat i d'una variació continua i gradual del pendent de la carretera.

El pendent màxim que s'utilitza en el nou traçat és del 1,40%, que és molt llunyà al valor màxim establert per la norma de traçat 3.1-IC per a aquest tipus de carretera (6%) i al valor excepcional (8%).

Annex nº 4: Traçat

No obstant, el pendent de la carretera és variable, i per aquest motiu és necessari definir acords verticals que serveixen de transició entre els canvis de pendent. La paràbola de segon ordre és l'acord reconegut per la normativa de traçat 3.1-IC.

Els avantatges que presenta aquest element geomètric són entre d'altres que la variació de la inclinació de la tangent a la mateixa és constant, permetent un canvi de pendent uniforme, i que és més fàcil de replantejar que altres elements com podria ser la circumferència.

L'equació de la paràbola segons les variables definides en la figura següent és:

$$y = \frac{x^2}{2 \cdot K_v}$$

On K_v és el radi de curvatura en el vèrtex de la paràbola, anomenat "paràmetre" de l'acord.

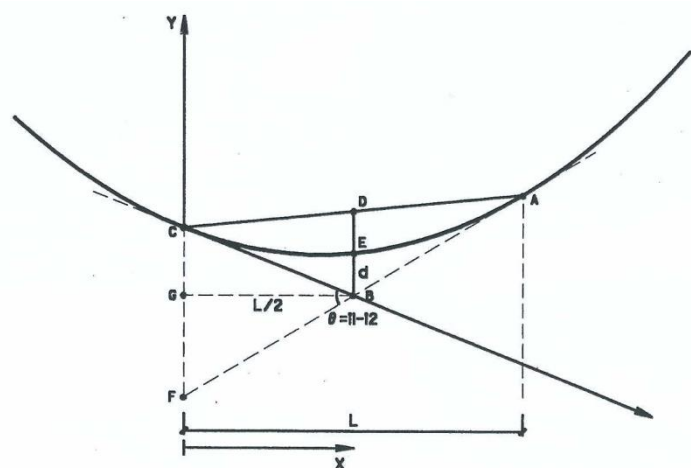


Figura 5.1. Definició d'un acord parabòlic i les seves variables.

És precisament aquest paràmetre el que utilitza la normativa de traçat per determinar les característiques que han de tenir els diferents acords del traçat en alçat, definint un valor mínim d'aquest segons els criteris que a continuació s'exposen:

a) Paràmetre mínim per motius de visibilitat

El valor del paràmetre de l'acord vertical ve donat per les següents expressions, si la longitud de la corba de l'acord vertical ($L = K_v \cdot \theta$) és superior a la distància de visibilitat requerida (D):

- En acords convexos: $K_v = \frac{D^2}{2 \cdot (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2}$
- En acords còncaus: $K_v = \frac{D^2}{2 \cdot (h - h_2 + D \cdot \tan \alpha)}$

On,

- K_v : paràmetre de la paràbola (m).
- h_1 : altura del punt de vista de la calçada (m).
- h_2 : altura de l'objecte sobre la calçada (m).
- h : altura dels fars del vehicle (m).
- α : angle que el raig de llum de major pendent del con de llum forma amb l'eix longitudinal del vehicle.
- D : distància de visibilitat requerida (m).
- $\theta = |i_2 - i_1|$: Valor absolut de la diferència algebraica de les inclinacions de les rasants en tant per u.

Pel contrari, si L és inferior a D, al valor del parametre K_v ve donat per les següents expressions:

- En acords convexos: $K_v = \frac{2D}{|i_2 - i_1|} - \frac{2 \cdot (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2}{|i_2 - i_1|^2}$
- En acords còncaus: $K_v = \frac{2D}{|i_2 - i_1|} - \frac{2 \cdot (h - h_2 + D \cdot \tan \alpha)}{|i_2 - i_1|^2}$

Els paràmetres anteriors estan directament relacionats amb la distància de visibilitat requerida, que podria ser la de parada, la d'avançament o la de creuament. Per comprovar l'exigència de visibilitat de parada en els acords es consideren els següents valors: $h_1 = 1,10$ m; $h_2 = 0,50$ m; $h = 0,75$ m; $\alpha = 1^\circ$; i la distància de parada s'obté de la següent manera:

$$D_p = \frac{V \cdot t_p}{3,6} + \frac{V^2}{254 \cdot (f_l + i)}$$

On,

- D_p : distància de parada (m).

Annex nº 4: Traçat

V : velocitat (km/h).

f_l : coeficient de fregament longitudinal roda-paviment.

i : inclinació de la rasant (en tant per u).

t_p : temps de percepció i reacció (s).

El coeficient de fregament longitudinal roda-paviment s'obté de la següent taula:

V (km/h)	40	50	60
f_l	0,432	0,411	0,390

Taula 5.1. Valors del coeficient de fregament longitudinal.

b) Paràmetre mínim per motius estètics

Par tal de que un acord sigui adequadament perceptible és necessari que tingui una longitud mínima corresponent a un temps de recorregut mínim. Per aquest efecte, es considera un temps de 3,6 s, que equival a dir que la longitud de l'acord en m sigui superior a la velocitat específica en km/h.

$$L \geq V_p \rightarrow K_v \geq \frac{V_p}{\theta}$$

On,

K_v : paràmetre de l'acord vertical (m).

L : longitud de l'acord vertical (m).

V_p : velocitat de projecte (km/h).

$\theta = |i_2 - i_1|$: Valor absolut de la diferència algebraica de les inclinacions de les rasants en tant per u.

En el cas particular del nou traçat que es projecta, hi ha un condicionant addicional que afecta directament al disseny del traçat en alçat. Es tracta de la condició proposada pel Servei de Xarxa Viària Local de la Diputació de Girona de mirar de què la nova rasant permeti aprofitar tant com es pugui el ferm de la carretera existent, sense haver de rebaixar en cap punt la cota de la rasant

existent, en aquells trams on no sigui necessari modificar la rasant per millorar el drenatge. Per assolir aquesta condició es procura que en qualsevol secció d'aquests trams, la nova plataforma quedi com a mínim a la mateixa cota que el ferm existent, buscant el màxim ajust a aquesta condició.

En la següent taula es defineix la rasant proposada:

P.K.	Cota (m)	Kv (m)	Pendent	Canvi pendent	T. Acord	Longitud (m)
0+000,00	34,804		-0.90%			
0+019,93	34,625	1700	1.40%	2.29%	Còncav	38,982
0+049,73	35,042	1540	0.16%	1.23%	Convex	19,004
0+151,78	35,209	12100	-0.44%	0.61%	Convex	73,257
0+347,70	34,343	6850	0.44%	0.88%	Còncav	60,456
0+721,09	35,989	23700	0.96%	0.52%	Còncav	122,099
0+822,15	36,955	8200	0.46%	0.50%	Convex	40,937
0+951,70	37,546					

Taula 5.1. Llistat de la rasant.

Els paràmetres de les paràboles pels acords verticals del traçat en estudi es calculen amb l'ajut dels fulls de càlcul que s'adjunten al final d'aquest annex. Com es pot comprovar algunes paràboles (1, 2 i 6) no compleixen amb el paràmetre mínim per motius estètics, però donat que com ja hem dit anteriorment l'objectiu del projecte no és ajustar el traçat existent a la normativa, s'accepten els paràmetres proposats.

6. COORDINACIÓ DE TRAÇAT EN PLANTA I ALÇAT

La correcta coordinació entre el traçat en planta i alçat de la carretera és imprescindible per tal que l'usuari pugui circular amb l'adequada comoditat i seguretat. Amb una correcta coordinació s'evita que hi hagi punts amb dificultats en la percepció del traçat; sobretot s'ha de procurar que en cap moment el conductor pugui visualitzar dos trams de la carretera i que perdi la visibilitat d'un altre tram situat entremig d'aquests dos.

En l'apartat anterior s'han verificat les distàncies de visibilitat i de manera complementària s'ha fet un model 3D del traçat de projecte per poder simular el recorregut per a la futura carretera, i així poder verificar que en tot moment hi hagi una bona percepció del traçat.

Annex nº 4: Traçat

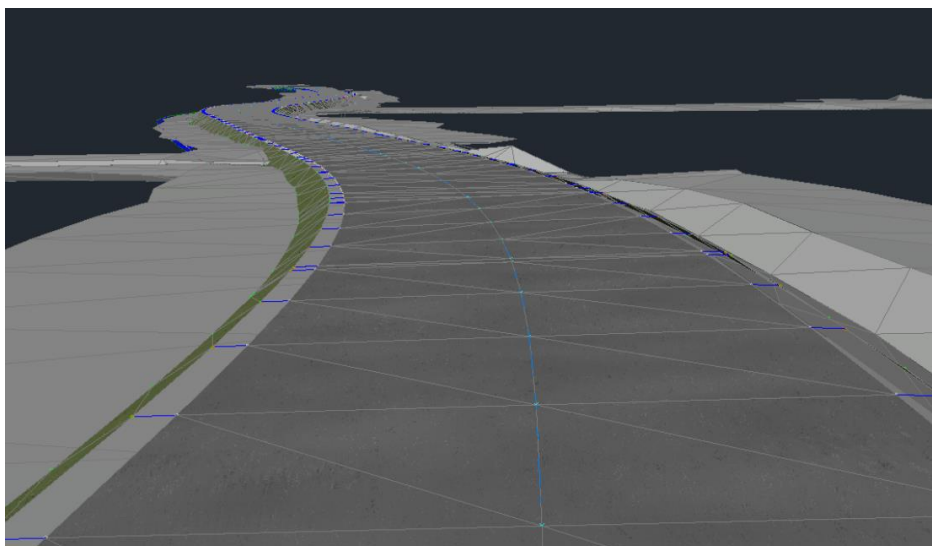


Figura 7.1. Recorregut virtual per la carretera projectada.

CÀLCUL DE LES CLOTOIDES

CÀLCUL DE LA LONGITUD I PARÀMETRE MÍNIM DE LES CLOTOIDES

Corba1

Característiques del tram	
PK: Punt quilomètric identificatiu del tram:	0+175
Ve: Velocitat específica de la corba de radi menor (km/h):	60
J: Variació màxima de l'acceleració centrífuga (m/s ³):	0,7
R: Radi de la corba (m):	300
p: Peralt de la corba (%):	3,5
d: distància entre l'eix de càlcul i el límit de la calçada més llunyà (m):	3
Vp: Velocitat de projecte (km/h)	60
pi: Peralt inicial amb signe, a l'inici de la clotoide(%)	0
pf: Peralt final amb signe (%)	3,5
k: Factor d'ajust en funció del número de carrils que giren	0,75
Valors mínims	
Paràmetre A per variació de l'acceleració centrífuga (m):	64,5
Longitud L per variació de l'acceleració centrífuga (m):	13,9
Paràmetre A per transició de peralt (m):	61,7
Longitud L per transició de peralt (m):	12,7
Paràmetre A per percepció visual (m):	134,2
Longitud L per percepció visual (m):	60,0
Longitud L màxima (m):	90,0

Corba2

Característiques del tram	
PK: Punt quilomètric identificatiu del tram:	0+315
Ve: Velocitat específica de la corba de radi menor (km/h):	60
J: Variació màxima de l'acceleració centrífuga (m/s ³):	0,7
R: Radi de la corba (m):	300
p: Peralt de la corba (%):	3,5
d: distància entre l'eix de càlcul i el límit de la calçada més llunyà (m):	3
Vp: Velocitat de projecte (km/h)	60
pi: Peralt inicial amb signe, a l'inici de la clotoide(%)	0
pf: Peralt final amb signe (%)	3,5
k: Factor d'ajust en funció del número de carrils que giren	0,75
Valors mínims	
Paràmetre A per variació de l'acceleració centrífuga (m):	64,5
Longitud L per variació de l'acceleració centrífuga (m):	13,9
Paràmetre A per transició de peralt (m):	61,7
Longitud L per transició de peralt (m):	12,7
Paràmetre A per percepció visual (m):	134,2
Longitud L per percepció visual (m):	60,0
Longitud L màxima (m):	90,0

Corba3

Característiques del tram	
PK: Punt quilomètric identificatiu del tram:	0+475
Ve: Velocitat específica de la corba de radi menor (km/h):	60
J: Variació màxima de l'acceleració centrífuga (m/s ³):	0,7
R: Radi de la corba (m):	250
p: Peralt de la corba (%):	4
d: distància entre l'eix de càlcul i el límit de la calçada més llunyà (m):	3
Vp: Velocitat de projecte (km/h)	60
pi: Peralt inicial amb signe, a l'inici de la clotoide(%)	0
pf: Peralt final amb signe (%)	4
k: Factor d'ajust en funció del número de carrils que giren	0,75
Valors mínims	
Paràmetre A per variació de l'acceleració centrífuga (m):	65,4
Longitud L per variació de l'acceleració centrífuga (m):	17,1
Paràmetre A per transició de peralt (m):	60,2
Longitud L per transició de peralt (m):	14,5
Paràmetre A per percepció visual (m):	117,0
Longitud L per percepció visual (m):	54,8
Longitud L màxima (m):	82,2

Corba4

Característiques del tram	
PK: Punt quilomètric identificatiu del tram:	0+630
Ve: Velocitat específica de la corba de radi menor (km/h):	60
J: Variació màxima de l'acceleració centrífuga (m/s ³):	0,7
R: Radi de la corba (m):	380
p: Peralt de la corba (%):	2,5
d: distància entre l'eix de càlcul i el límit de la calçada més llunyà (m):	3
Vp: Velocitat de projecte (km/h)	60
pi: Peralt inicial amb signe, a l'inici de la clotoide(%)	0
pf: Peralt final amb signe (%)	2,5
k: Factor d'ajust en funció del número de carrils que giren	0,75
Valors mínims	
Paràmetre A per variació de l'acceleració centrífuga (m):	66,3
Longitud L per variació de l'acceleració centrífuga (m):	11,6
Paràmetre A per transició de peralt (m):	58,7
Longitud L per transició de peralt (m):	9,1
Paràmetre A per percepció visual (m):	160,2
Longitud L per percepció visual (m):	67,5
Longitud L màxima (m):	101,3

Corba5

Característiques del tram	
PK: Punt quilomètric identificatiu del tram:	0+805
Ve: Velocitat específica de la corba de radi menor (km/h):	60
J: Variació màxima de l'acceleració centrífuga (m/s ³):	0,7
R: Radi de la corba (m):	235
p: Peralt de la corba (%):	4
d: distància entre l'eix de càlcul i el límit de la calçada més llunyà (m):	3
Vp: Velocitat de projecte (km/h)	60
pi: Peralt inicial amb signe, a l'inici de la clotoide(%)	0
pf: Peralt final amb signe (%)	4
k: Factor d'ajust en funció del número de carrils que giren	0,75
Valors mínims	
Paràmetre A per variació de l'acceleració centrífuga (m):	66,5
Longitud L per variació de l'acceleració centrífuga (m):	18,8
Paràmetre A per transició de peralt (m):	58,4
Longitud L per transició de peralt (m):	14,5
Paràmetre A per percepció visual (m):	111,7
Longitud L per percepció visual (m):	53,1
Longitud L màxima (m):	79,7

Corba6

Característiques del tram	
PK: Punt quilomètric identificatiu del tram:	0+895
Ve: Velocitat específica de la corba de radi menor (km/h):	60
J: Variació màxima de l'acceleració centrífuga (m/s ³):	0,7
R: Radi de la corba (m):	205
p: Peralt de la corba (%):	4,5
d: distància entre l'eix de càlcul i el límit de la calçada més llunyà (m):	3
Vp: Velocitat de projecte (km/h)	60
pi: Peralt inicial amb signe, a l'inici de la clotoide(%)	0
pf: Peralt final amb signe (%)	4,5
k: Factor d'ajust en funció del número de carrils que giren	0,75
Valors mínims	
Paràmetre A per variació de l'acceleració centrífuga (m):	66,8
Longitud L per variació de l'acceleració centrífuga (m):	21,8
Paràmetre A per transició de peralt (m):	57,9
Longitud L per transició de peralt (m):	16,3
Paràmetre A per percepció visual (m):	100,8
Longitud L per percepció visual (m):	49,6
Longitud L màxima (m):	74,4

CÀLCUL DELS ACORDS VERTICALS

Parabola1

Dades preliminars:	
Tipus d'acord:	Còncav
Punt Quilomètric del vèrtex de l'acord:	19,930
Velocitat Específica V_e (km/h):	60
Distància de parada:	
Velocitat Específica V_e (km/h):	60
Temps de reacció i percepció t_p (seg):	2
Coeficient de fregament longitudinal roda-paviment f_l :	0,390
Càlcul de la Distància de parada D_p (m) segons 3.1-IC:	71,03
Paràmetre mínim del acord K_v segons Norma 3.1-IC:	
Per raons de visibilitat	
En acords còncavs:	
L còncav necessària	38,9
K_v còncav necessari	1.693,2
L còncav mínima	12,51
K_v còncav mínim	544,0
En acords convexas:	
L convex necessària	18,8
K_v convex necessari	818,1
L convex mínima	-126,1
K_v convex mínim	-5.480,5
Per raons d'estètica en carreteres (percepció visual)	
L necessària	60
K_v necessari	2.609
Dades del traçat:	
Valor de K_v escollit:	1.700
Pendent d'entrada i_1 (%) (+ si puja, - si baixa):	-0,900
Pendent de sortida i_2 (%) (+ si puja, - si baixa):	1,400
Punt Quilomètric de la Tangent d'entrada:	0,380
Càlcul de l'acord:	
Angle Tita o Diferència de pendent (tant per ú):	0,02300
Tangent T (m):	19,550
Bisectriu d (m):	0,1124
Punt Quilomètric de la Tangent de sortida:	39,480

Parabola2

Dades preliminars:	
Tipus d'acord:	Convex
Punt Quilomètric del vèrtex de l'acord:	49,730
Velocitat Específica V_e (km/h):	60
Distància de parada:	
Velocitat Específica V_e (km/h):	60
Temps de reacció i percepció t_p (seg):	2
Coeficient de fregament longitudinal roda-paviment f_l :	0,390
Càlcul de la Distància de parada D_p (m) segons 3.1-IC:	71,03
Paràmetre mínim del acord K_v segons Norma 3.1-IC:	
Per raons de visibilitat	
En acords còncavs:	
L còncav necessària	21,0
K_v còncav necessari	1.693,2
L còncav mínima	-98,23
K_v còncav mínim	-7.921,6
En acords convexas:	
L convex necessària	10,1
K_v convex necessari	818,1
L convex mínima	-355,2
K_v convex mínim	-28.648,4
Per raons d'estètica en carreteres (percepció visual)	
L necessària	60
K_v necessari	4.839
Dades del traçat:	
Valor de K_v escollit:	1.540
Pendent d'entrada i_1 (%) (+ si puja, - si baixa):	1,400
Pendent de sortida i_2 (%) (+ si puja, - si baixa):	0,160
Punt Quilomètric de la Tangent d'entrada:	40,182
Càlcul de l'acord:	
Angle Tita o Diferència de pendent (tant per ú):	0,01240
Tangent T (m):	9,548
Bisectriu d (m):	0,0296
Punt Quilomètric de la Tangent de sortida:	59,278

Parabola3

Dades preliminars:	
Tipus d'acord:	Convex
Punt Quilomètric del vèrtex de l'acord:	151,780
Velocitat Específica V_e (km/h):	60
Distància de parada:	
Velocitat Específica V_e (km/h):	60
Temps de reacció i percepció t_p (seg):	2
Coeficient de fregament longitudinal roda-paviment f_l :	0,390
Càlcul de la Distància de parada D_p (m) segons 3.1-IC:	70,09
Paràmetre mínim del acord K_v segons Norma 3.1-IC:	
Per raons de visibilitat	
En acords còncaus:	
L còncau necessària	10,0
K_v còncau necessari	1.667,1
L còncau mínima	-350,95
K_v còncau mínim	-58.491,4
En acords convexes:	
L convex necessària	4,8
K_v convex necessari	796,7
L convex mínima	-887,6
K_v convex mínim	-147.927,9
Per raons d'estètica en carreteres (percepció visual)	
L necessària	60
K_v necessari	10.000
Dades del traçat:	
Valor de K_v escollit:	12.100
Pendent d'entrada i_1 (%) (+ si puja, - si baixa):	0,160
Pendent de sortida i_2 (%) (+ si puja, - si baixa):	-0,440
Punt Quilomètric de la Tangent d'entrada:	115,480
Càlcul de l'acord:	
Angle Tita o Diferència de pendent (tant per ú):	0,00600
Tangent T (m):	36,300
Bisectriu d (m):	0,0545
Punt Quilomètric de la Tangent de sortida:	188,080

Parabola4

Dades preliminars:	
Tipus d'acord:	Còncav
Punt Quilomètric del vèrtex de l'acord:	347,700
Velocitat Específica V_e (km/h):	60
Distància de parada:	
Velocitat Específica V_e (km/h):	60
Temps de reacció i percepció t_p (seg):	2
Coeficient de fregament longitudinal roda-paviment f_l :	0,390
Càlcul de la Distància de parada D_p (m) segons 3.1-IC:	70,09
Paràmetre mínim del acord K_v segons Norma 3.1-IC:	
Per raons de visibilitat	
En acords còncaus:	
L còncau necessària	14,7
K_v còncau necessari	1.667,1
L còncau mínima	-194,68
K_v còncau mínim	-22.122,8
En acords convexes:	
L convex necessària	7,0
K_v convex necessari	796,7
L convex mínima	-560,6
K_v convex mínim	-63.699,7
Per raons d'estètica en carreteres (percepció visual)	
L necessària	60
K_v necessari	6.818
Dades del traçat:	
Valor de K_v escollit:	6.850
Pendent d'entrada i_1 (%) (+ si puja, - si baixa):	-0,440
Pendent de sortida i_2 (%) (+ si puja, - si baixa):	0,440
Punt Quilomètric de la Tangent d'entrada:	317,560
Càlcul de l'acord:	
Angle Tita o Diferència de pendent (tant per ú):	0,00880
Tangent T (m):	30,140
Bisectriu d (m):	0,0663
Punt Quilomètric de la Tangent de sortida:	377,840

Parabola5

Dades preliminars:	
Tipus d'acord:	Còncav
Punt Quilomètric del vèrtex de l'acord:	721,090
Velocitat Específica V_e (km/h):	60
Distància de parada:	
Velocitat Específica V_e (km/h):	60
Temps de reacció i percepció t_p (seg):	2
Coeficient de fregament longitudinal roda-paviment f_l :	0,390
Càlcul de la Distància de parada D_p (m) segons 3.1-IC:	70,59
Paràmetre mínim del acord K_v segons Norma 3.1-IC:	
Per raons de visibilitat	
En acords còncavs:	
L còncav necessària	8,7
K_v còncav necessari	1.681,1
L còncav mínima	-428,87
K_v còncav mínim	-82.475,9
En acords convexas:	
L convex necessària	4,2
K_v convex necessari	808,1
L convex mínima	-1044,7
K_v convex mínim	-200.899,5
Per raons d'estètica en carreteres (percepció visual)	
L necessària	60
K_v necessari	11.538
Dades del traçat:	
Valor de K_v escollit:	23.700
Pendent d'entrada i_1 (%) (+ si puja, - si baixa):	0,440
Pendent de sortida i_2 (%) (+ si puja, - si baixa):	0,960
Punt Quilomètric de la Tangent d'entrada:	659,470
Càlcul de l'acord:	
Angle Tita o Diferència de pendent (tant per ú):	0,00520
Tangent T (m):	61,620
Bisectriu d (m):	0,0801
Punt Quilomètric de la Tangent de sortida:	782,710

Parabola6

Dades preliminars:	
Tipus d'acord:	Convex
Punt Quilomètric del vèrtex de l'acord:	822,150
Velocitat Específica V_e (km/h):	60
Distància de parada:	
Velocitat Específica V_e (km/h):	60
Temps de reacció i percepció t_p (seg):	2
Coeficient de fregament longitudinal roda-paviment f_l :	0,390
Càlcul de la Distància de parada D_p (m) segons 3.1-IC:	70,59
Paràmetre mínim del acord K_v segons Norma 3.1-IC:	
Per raons de visibilitat	
En acords còncavs:	
L còncav necessària	8,4
K_v còncav necessari	1.681,1
L còncav mínima	-451,68
K_v còncav mínim	-90.335,4
En acords convexas:	
L convex necessària	4,0
K_v convex necessari	808,1
L convex mínima	-1092,1
K_v convex mínim	-218.422,3
Per raons d'estètica en carreteres (percepció visual)	
L necessària	60
K_v necessari	12.000
Dades del traçat:	
Valor de K_v escollit:	8.200
Pendent d'entrada i_1 (%) (+ si puja, - si baixa):	0,960
Pendent de sortida i_2 (%) (+ si puja, - si baixa):	0,460
Punt Quilomètric de la Tangent d'entrada:	801,650
Càlcul de l'acord:	
Angle Tita o Diferència de pendent (tant per ú):	0,00500
Tangent T (m):	20,500
Bisectriu d (m):	0,0256
Punt Quilomètric de la Tangent de sortida:	842,650

ANNEX NÚMERO 5: REPLANTEIG

LLISTAT DE COORDENADES DE L'ALINEACIÓ EN PLANTA

GIP-6226 Pont del Príncep – Vilamalla

PK	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z
0+000	497.344,914	4.675.989,936	34,804
0+010	497.350,911	4.675.981,934	34,741
0+020	497.356,909	4.675.973,933	34,737
0+030	497.362,416	4.675.965,602	34,792
0+040	497.366,320	4.675.956,407	34,906
0+050	497.368,944	4.675.946,763	35,015
0+060	497.370,784	4.675.936,935	35,059
0+070	497.372,358	4.675.927,060	35,075
0+080	497.373,923	4.675.917,183	35,092
0+090	497.375,489	4.675.907,306	35,108
0+100	497.377,054	4.675.897,429	35,124
0+110	497.378,619	4.675.887,553	35,141
0+120	497.380,184	4.675.877,676	35,156
0+130	497.381,743	4.675.867,798	35,164
0+140	497.383,232	4.675.857,910	35,164
0+150	497.384,553	4.675.847,998	35,156
0+160	497.385,610	4.675.838,054	35,139
0+170	497.386,340	4.675.828,081	35,114
0+180	497.386,737	4.675.818,090	35,081
0+190	497.386,801	4.675.808,090	35,040
0+200	497.386,540	4.675.798,094	34,996
0+210	497.386,023	4.675.788,108	34,952
0+220	497.385,348	4.675.778,130	34,908
0+230	497.384,612	4.675.768,158	34,863
0+240	497.383,872	4.675.758,185	34,819
0+250	497.383,132	4.675.748,212	34,775
0+260	497.382,397	4.675.738,239	34,731
0+270	497.381,715	4.675.728,263	34,687
0+280	497.381,164	4.675.718,278	34,642
0+290	497.380,824	4.675.708,284	34,598
0+300	497.380,772	4.675.698,285	34,554
0+310	497.381,050	4.675.688,289	34,510
0+320	497.381,661	4.675.678,308	34,466
0+330	497.382,605	4.675.668,353	34,433
0+340	497.383,878	4.675.658,435	34,414
0+350	497.385,439	4.675.648,558	34,410

0+360	497.387,211	4.675.638,716	34,421
0+370	497.389,117	4.675.628,900	34,446
0+380	497.391,079	4.675.619,094	34,486
0+390	497.393,046	4.675.609,289	34,530
0+400	497.395,013	4.675.599,485	34,574
0+410	497.396,980	4.675.589,680	34,618
0+420	497.398,948	4.675.579,876	34,662
0+430	497.400,915	4.675.570,071	34,706
0+440	497.402,871	4.675.560,264	34,750
0+450	497.404,717	4.675.550,436	34,794
0+460	497.406,307	4.675.540,564	34,838
0+470	497.407,522	4.675.530,639	34,882
0+480	497.408,338	4.675.520,673	34,926
0+490	497.408,755	4.675.510,682	34,970
0+500	497.408,797	4.675.500,683	35,014
0+510	497.408,588	4.675.490,685	35,059
0+520	497.408,274	4.675.480,690	35,103
0+530	497.407,952	4.675.470,695	35,147
0+540	497.407,630	4.675.460,700	35,191
0+550	497.407,307	4.675.450,705	35,235
0+560	497.406,985	4.675.440,711	35,279
0+570	497.406,663	4.675.430,716	35,323
0+580	497.406,341	4.675.420,721	35,367
0+590	497.406,019	4.675.410,726	35,411
0+600	497.405,697	4.675.400,731	35,455
0+610	497.405,421	4.675.390,735	35,499
0+620	497.405,332	4.675.380,736	35,543
0+630	497.405,503	4.675.370,738	35,587
0+640	497.405,938	4.675.360,747	35,631
0+650	497.406,635	4.675.350,772	35,676
0+660	497.407,571	4.675.340,816	35,720
0+670	497.408,620	4.675.330,871	35,766
0+680	497.409,627	4.675.320,922	35,816
0+690	497.410,363	4.675.310,950	35,871
0+700	497.410,808	4.675.300,960	35,930
0+710	497.411,651	4.675.290,997	35,993
0+720	497.412,771	4.675.281,060	36,060
0+730	497.413,966	4.675.271,131	36,131
0+740	497.415,161	4.675.261,203	36,207
0+750	497.416,356	4.675.251,275	36,287
0+760	497.417,552	4.675.241,346	36,371
0+770	497.418,749	4.675.231,418	36,459
0+780	497.420,015	4.675.221,499	36,552

Annex nº 5: Replanteig

0+790	497.421,497	4.675.211,610	36,648
0+800	497.423,341	4.675.201,782	36,743
0+810	497.425,600	4.675.192,041	36,835
0+820	497.428,270	4.675.182,405	36,914
0+830	497.431,294	4.675.172,873	36,981
0+840	497.434,528	4.675.163,411	37,036
0+850	497.437,823	4.675.153,969	37,082
0+860	497.440,994	4.675.144,486	37,128
0+870	497.443,829	4.675.134,897	37,173
0+880	497.446,199	4.675.125,183	37,219
0+890	497.448,094	4.675.115,365	37,265
0+900	497.449,507	4.675.105,466	37,310
0+910	497.450,436	4.675.095,511	37,356
0+920	497.450,878	4.675.085,521	37,402
0+930	497.450,851	4.675.075,522	37,447
0+940	497.450,518	4.675.065,528	37,493
0+950	497.450,095	4.675.055,537	37,539
0+951,70	497.450,022	4.675.053,841	37,546

0+210	497445,585	4675127,91	37,2061
0+220	497447,612	4675118,12	37,2518
0+230	497449,16	4675108,24	37,2974
0+240	497450,225	4675098,3	37,3431
0+250	497450,803	4675088,31	37,3888
0+260	497450,899	4675078,32	37,4345
0+270	497450,629	4675068,32	37,4802
0+280	497450,213	4675058,33	37,5259
0+284,49	497450,022	4675053,84	0

Traçat alternatiu eixamplament pas inferior N-II

PK	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z
0+000	497408,317	4675333,72	35,7521
0+010	497409,376	4675323,77	35,8013
0+020	497410,435	4675313,83	35,8547
0+030	497411,493	4675303,88	35,9123
0+040	497412,552	4675293,94	35,9741
0+050	497413,611	4675284	36,0402
0+060	497414,669	4675274,05	36,1104
0+070	497415,728	4675264,11	36,1849
0+080	497416,786	4675254,17	36,2636
0+090	497417,845	4675244,22	36,3466
0+100	497418,904	4675234,28	36,4337
0+110	497420,002	4675224,34	36,5251
0+120	497421,297	4675214,42	36,6202
0+130	497422,956	4675204,56	36,7158
0+140	497425,032	4675194,78	36,8095
0+150	497427,522	4675185,1	36,8924
0+160	497430,414	4675175,52	36,963
0+170	497433,597	4675166,05	37,0215
0+180	497436,899	4675156,61	37,069
0+190	497440,131	4675147,14	37,1147
0+200	497443,082	4675137,59	37,1604

LLISTAT DE COORDENADES DE LES CUNETES

LLISTAT DE COORDENADES DE L'EIX DE LA CUNETA C3A.1 EN PLANTA

PK	COORD. X	COORD. Y
0+000.00	497.374,195	4.675.878,403
0+010.00	497.375,904	4.675.868,551
0+020.00	497.377,543	4.675.858,686
0+030.00	497.379,193	4.675.848,823
0+034.00	497.379,834	4.675.844,718

LLISTAT DE COORDENADES DE L'EIX DE LA CUNETA C3A.2 EN PLANTA

PK	COORD. X	COORD. Y
0+000.00	497.381,091	4.675.820,235
0+010.00	497.381,203	4.675.810,239
0+020.00	497.380,982	4.675.800,242
0+030.00	497.380,683	4.675.790,246
0+040.00	497.380,211	4.675.780,258
0+050.00	497.379,557	4.675.770,279
0+060.00	497.378,452	4.675.760,366
0+064.67	497.377,562	4.675.755,791

LLISTAT DE COORDENADES DE L'EIX DE LA CUNETA C3B.1 EN PLANTA

PK	COORD. X	COORD. Y
0+000.00	497.376,655	4.675.744,680
0+010.00	497.375,924	4.675.734,707
0+020.00	497.375,285	4.675.724,727
0+030.00	497.374,784	4.675.714,741
0+040.00	497.374,525	4.675.704,744
0+050.00	497.374,574	4.675.694,746
0+060.00	497.374,983	4.675.684,754
0+070.00	497.375,700	4.675.674,784
0+072.77	497.376,025	4.675.672,028

LLISTAT DE COORDENADES DE L'EIX DE LA CUNETA C3B.2 EN PLANTA

PK	COORD. X	COORD. Y
0+000.00	497.377,276	4.675.662,222
0+010.00	497.378,755	4.675.652,332
0+018.93	497.380,154	4.675.643,511

LLISTAT DE COORDENADES DE L'EIX DE LA CUNETA C2B.2 EN PLANTA

PK	COORD. X	COORD. Y
0+000.00	497.379,912	4.675.641,601
0+010.00	497.381,726	4.675.631,767
0+015.00	497.382,624	4.675.626,852

LLISTAT DE COORDENADES DE L'EIX DE LA CUNETA C2B.1 EN PLANTA

PK	COORD. X	COORD. Y
0+000.00	497.384,180	4.675.618,256
0+010.00	497.386,201	4.675.608,462
0+020.00	497.388,221	4.675.598,669
0+030.00	497.390,287	4.675.588,884
0+040.00	497.392,355	4.675.579,100
0+050.00	497.394,350	4.675.569,301
0+060.00	497.396,340	4.675.559,501
0+069.49	497.398,041	4.675.550,167

LLISTAT DE COORDENADES DE L'EIX DE LA CUNETA C2A EN PLANTA

PK	COORD. X	COORD. Y
0+000.00	497.399,404	4.675.541,887
0+010.00	497.400,811	4.675.531,987
0+020.00	497.401,671	4.675.522,026
0+030.00	497.401,988	4.675.512,031
0+040.00	497.402,156	4.675.502,033
0+050.00	497.401,978	4.675.492,035
0+050.13	497.401,975	4.675.491,906

Annex nº 5: Replanteig

LLISTAT DE COORDENADES DE L'EIX DE LA CUNETA C1 EN PLANTA

PK	COORD. X	COORD. Y
0+000.00	497.401,089	4.675.482,670
0+010.00	497.400,818	4.675.472,674
0+020.00	497.400,546	4.675.462,677
0+030.00	497.400,278	4.675.452,681
0+040.00	497.400,010	4.675.442,685
0+050.00	497.399,744	4.675.432,688
0+060.00	497.399,478	4.675.422,692
0+070.00	497.399,151	4.675.412,697
0+080.00	497.398,812	4.675.402,703
0+090.00	497.398,598	4.675.392,705
0+100.00	497.398,410	4.675.382,707
0+110.00	497.398,495	4.675.372,708
0+120.00	497.398,970	4.675.362,721
0+130.00	497.399,795	4.675.352,756
0+140.00	497.400,700	4.675.342,797
0+150.00	497.401,805	4.675.332,859
0+160.00	497.402,984	4.675.322,929
0+170.00	497.404,185	4.675.313,001
0+180.00	497.405,477	4.675.303,089
0+183.64	497.406,253	4.675.299,528

0+140.00	497.417,120	4.675.506,520
0+150.00	497.417,142	4.675.496,524
0+160.00	497.416,836	4.675.486,529
0+163,13	497.416,741	4.675.483,401

LLISTAT DE COORDENADES DE L'EIX DE LA CUNETA DE TERRES TRIANGULAR
TRAM NORD EN PLANTA

PK	COORD. X	COORD. Y
0+000.00	497.413,703	4.675.432,376
0+010.00	497.413,363	4.675.422,382
0+020.00	497.412,897	4.675.412,393
0+030.00	497.412,390	4.675.402,406
0+040.00	497.411,991	4.675.392,414
0+050.00	497.411,749	4.675.382,417
0+060.00	497.411,712	4.675.372,418
0+070.00	497.411,789	4.675.362,418
0+080.00	497.412,177	4.675.352,426
0+090.00	497.413,033	4.675.342,465
0+100.00	497.414,076	4.675.332,519
0+110.00	497.415,095	4.675.322,571
0+120.00	497.415,868	4.675.312,602
0+126.00	497.416,061	4.675.306,604

LLISTAT DE COORDENADES DE L'EIX DE LA CUNETA DE TERRES TRAPEZOIDAL
EN PLANTA

PK	COORD. X	COORD. Y
0+000.00	497.394,026	4.675.644,352
0+010.00	497.395,931	4.675.634,535
0+020.00	497.397,853	4.675.624,721
0+030.00	497.399,856	4.675.614,924
0+040.00	497.401,916	4.675.605,139
0+050.00	497.403,999	4.675.595,358
0+060.00	497.406,100	4.675.585,581
0+070.00	497.408,149	4.675.575,793
0+080.00	497.410,162	4.675.565,998
0+090.00	497.412,027	4.675.556,175
0+100.00	497.413,785	4.675.546,330
0+110.00	497.415,198	4.675.536,436
0+120.00	497.416,241	4.675.526,491
0+130.00	497.416,874	4.675.516,517

LLISTAT DE COORDENADES DE L'EIX DE LA CUNETA DE TERRES TRIANGULAR
TRAM SUD EN PLANTA

PK	COORD. X	COORD. Y
0+000.00	497.423,053	4.675.247,518
0+010.00	497.424,248	4.675.237,590
0+020.00	497.425,472	4.675.227,665
0+030.00	497.426,809	4.675.217,755
0+040.00	497.428,449	4.675.207,891
0+050.00	497.430,504	4.675.198,105
0+060.00	497.432,984	4.675.188,418
0+070.00	497.435,870	4.675.178,844
0+080.00	497.439,031	4.675.169,357
0+089.97	497.441,919	4.675.159,816

1. INTRODUCCIÓ

Pel present projecte s'ha aprofitat l'estudi geotècnic realitzat per l'empresa Inka Geoserveis, S.L.P. pel projecte amb clau XG-10021.3 "*Millora Local. Via verda a l'entorn de la ctra. C-31 del PK 0+750 de la GIV-6228 (El Pont del Príncep) al PK 1+250 de la ctra. GIV-6211 (Connexió amb l'itinerari del riu Manol). Tram: Vilamalla-Figueres (Alt Empordà)*", ja que l'àmbit estudiat en aquest inclou el del present projecte en la seva totalitat.

A continuació s'adjunta l'estudi esmentat:

INFORME GEOTÈCNIC
NÚM.: 1909-08-14

Projecte:

**Millora Local. Via Verda a l'entorn de la ctra. C-31 del PK
0+750 de la GIV-6228 (El Pont del Príncep) al PK 1+250 de la
ctra. GIV-6211 (Connexió amb l'itinerari del riu Manol).
Tram: Vilamalla-Figueres (Alt Empordà).**

Clau: **XG-10021.3**

Peticionari:

IDP Enginyeria-Medi Ambient-Arquitectura

El present informe s'ha finalitzat el **28 de novembre de 2014**

Ha estat supervisat per:



Fèlix Sacristán Solano

Geòleg col. núm. 3.657
Enginyer Obres Públiques núm. 13.943

INFORME GEOTÈCNIC
NÚM.: 1909-08-14

ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ.....	1
1.1. PETICIONARI	1
1.2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE I OBJECTIU DE L'ESTUDI.....	1
1.3. TREBALLS REALITZATS.....	1
<i>Informació prèvia i cartografia consultada.....</i>	<i>1</i>
<i>Metodologia de realització de l'estudi.....</i>	<i>2</i>
2. RESULTATS LABORATORI	3
2.1. RESULTATS DE LABORATORI DE LES CALICATES.....	3
2.2. RESUM DELS ASSAIGS DE LABORATORI	6
3. MARC GEOLÒGIC.....	7
3.1. GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA GENERAL	7
3.2. RISCOS GEOLÒGICS.....	7
3.3. HIDROGEOLOGIA	9
4. CARACTERITZACIÓ DELS MATERIALS DE LA TRAÇA	10
4.1. DISTRIBUCIÓ D'UNITATS GEOTÈCNiques	10
4.2. PARÀMETRES GEOTÈCNICS DE LES UNITATS RECONEGUDES	13
5. CAPACITAT PORTANT I CÀLCUL D'ESTRUCTURES.....	13
5.1. FONAMENTACIÓ D'ESTRUCTURES	13
5.2. CÀLCUL DE L'ESTABILITAT DELS DESMUNTS.....	15
6. EXCAVABILITAT I RIPABILITAT DELS MATERIALS.....	15
7. ESTUDI DELS TERRAPLENS.....	16
7.1. CÀLCUL DE L'ESTABILITAT DELS TERRAPLENS.....	16
7.2. ASSENTAMENTS DEL TERRAPLÈ.....	16
8. CLASSIFICACIÓ DE SÒLS	17
8.1. CLASSIFICACIÓ I ÚS DELS MATERIALS	17
8.2. UTILITZACIÓ SÒL ESTABILITZAT	21
8.3. ESTRUCTURA DELS FERMS.....	21
9. APROFITAMENT DELS MATERIALS.....	22
9.1. SANEJAMENT DELS MATERIALS	22
9.2. COEFICIENT DE PAS.....	22
9.3. BALANÇ DE TERRES	23
9.4. JACIMENTS, PRÉSTECES I ABOCADORS	24
10. CONCLUSIONS	25

Annexos

A.1. Situació de la zona d'estudi
A.2. Fotointerpretació
A.3. Cartografia geològica
A.4. Perfils longitudinals
A.5. Perfils transversals
A.6. Assaigs de penetració dinàmica contínua
A.7. Registre de les calicates
A.8. Registre fotogràfic
A.9. Actes de laboratori
A.10. Inventari d'extraccions i abocadors

INFORME GEOTÈCNIC

NÚM.: 1909-08-14

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Peticionari

A petició d'IDP Enginyeria-Medi Ambient-Arquitectura, Inka Geoserveis, s.l.p. ha realitzat el present estudi geotècnic pel projecte **"Millora Local. Via Verda a l'entorn de la ctra. C-31 del PK 0+750 de la GIV-6228 (El Pont del Príncep) al PK 1+250 de la ctra. GIV-6211 (Connexió amb l'itinerari del riu Manol). Tram: Vilamalla-Figueres". Clau XG-10021.3**. La zona d'estudi comprèn la zona nord de Vilamalla i la zona est de Figueres situats a la comarca de l'Alt Empordà.

1.2. Descripció del projecte i objectiu de l'estudi

L'objectiu és ampliar la via verda actual a la zona de Figueres cap a la zona de Vilamalla.

La zona ocupada pel traçat de la via verda compren la següent zona:

- En la zona sud es situa al costat est de la ctra. GIV-6228 des del barri del Pont del Príncep.
- Un cop creuades les vies d'ADIF de la línia d'alta velocitat es desplaça lleugerament cap al est creuant la ctra. C-31 i el riu Manol.
- Després de creuar el riu discorre de manera paral·lela pel costat nord del riu fins a la zona de les bases de Sant Pau.
- Seguidament continua pel camí actual en direcció nord fins travessar el canal de rec del Mal Pas.
- Llavors el traçat circula de forma paral·lela al Rec del Mal Pas fins arribar a la Ronda Sud.
- Continua per la Ronda en el tram existent fins a la rotonda on enllaça amb la carretera GIV-6211.
- Segueix la ctra. GIV-6211 en direcció sud-est fins al camí de Santa Pau.

La longitud total del traçat són 4838.4 m. El traçat principal presenta una longitud de 4341.7 m. Està previst un ramal que creua per sota del pont de la ctra. N-IIa per enllaçar amb el carrer Romaní amb una longitud de 225 m i l'últim tram perllonga l'actual via a la Ronda Sud en 370 m.

Està previst realitzar un pas inferior per creuar la carretera C-31; per travessar el riu Manol s'aprofitaran els fonaments de l'antic pont existent i s'ampliarà el pas sobre el canal de rec del Mal Pas.

L'objectiu del present estudi es centra en establir els següents aspectes del projecte:

- Reconèixer els materials travessats pel recorregut previst.
- Identificació i estimació quantitativa dels problemes i/o dificultats que es poden presentar als terrenys travessats.
- Judici tècnic sobre la viabilitat tècnica i econòmica en funció dels aspectes del terreny identificats.
- El coneixement i la localització dels terrenys que poden ser requerits en l'execució de l'obra.

1.3. Treballs realitzats

Per aconseguir aquest objectiu s'han dut a terme les següents tasques:

1. Consulta bibliogràfica/cartogràfica
2. Visita de camp realitzada per un equip de geòlegs
3. Realització i testificació de calicates
4. Treballs de perforació amb penetròmetre dinàmic continu
5. Assaigs de laboratori
6. Informe geotècnic
7. Visita de verificació a la zona d'estudi (en el cas que es considerés oportú)

Informació prèvia i cartografia consultada

Per la redacció del present estudi geotècnic s'ha consultat informació geològica i cartogràfica d'escala regional confeccionada per Instituto Geológico i Minero de España (IGME) o del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). També s'han consultat estudis geotècnics d'altres infraestructures properes facilitats per INFRAESTRUCTURES.CAT.

La informació geològica i cartogràfica regional consultada es la següent:

- Mapa geológico de España a escala 1:50.000 publicat per l'IGME. Hoja 258. Figueras.
- Mapa hidrogeológico de España a escala 1:200.000 publicat per l'IGME. Hoja 25. Figueras.
- Mapa geotécnico de España a escala 1:200.000 publicat per l'IGME. Hoja 25. Figueras.
- Mapa geològic de Catalunya a escala 1:250.000 publicat per l'ICGC.
- Mapa geològic de Catalunya a escala 1:50.000 publicat per l'ICGC.
- Mapa geològic de Catalunya a escala 1:25.000 publicat per l'ICGC. Full 258 1-1. Figueras.
- Mapa geològic de Catalunya a escala 1:25.000 publicat per l'ICGC. Full 258 1-2. Navata.
- Mapa geològic de Catalunya a escala 1:25.000 publicat per l'ICGC. Full 258 2-1. Castelló d'Empúries.
- Mapa geològic de Catalunya a escala 1:25.000 publicat per l'ICGC. Full 258 2-2. Sant Pere Pescador.
- Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya a escala 1:250.000 publicat per l'ICGC.
- Mapa de Sismicitat de Catalunya 1977-1997 publicat per l'ICGC (1999).
- Ortofotomapes vigents de la zona d'estudi escala 1:5000 publicats per ICGC.
- Ortofotomapes vigents de la zona d'estudi escala 1:25000 publicats per ICGC.
- Fotografia aèria antiga i ortofotomapes dels anys 1956, 1990, 1993, 1996, 2001, 2004, 2006, 2008, 2009, 2010, 2011.

La informació específica correspon al següent estudi:

- Geotècnic per a l'Estudi Informatiu del projecte de "Millora general nova carretera Ronda Sud de Figueres des del PK 379+700 de la carretera C-31 fins a l'Estació de Figueres del TGV. Tram El Far d'Empordà – Vilafant". Clau EI-XG-10028. Realitzat per GEOCAM per encàrrec de PEDELTA INFRAESTRUCTURAS S.L.

En l'annex 1 es pot consultar la informació respecte a la cartografia i la geologia general. A l'annex 12 es recullen els estudis consultats.

Metodologia de realització de l'estudi

El present estudi s'ha realitzat seguint la metodologia indicada al Plec de prescripcions per l'assistència tècnica a la redacció de projectes constructius facilitat per INFRAESTRUCTURES.CAT. Aquesta esta definida per les següents fases:

- Recull i anàlisi de la informació prèvia.
- Reconeixement geològic de la traça del projecte amb la observació i caracterització dels talussos i afloraments existents. Aquesta informació s'ha sintetitzat en una cartografia geològica a escala 1:1000.
- Estudi geològic de camp, els treballs realitzats han consistit en:
 - **Realització de 14 cates amb retroexcavadora.** L'objectiu era el reconeixement dels materials i l'extracció de mostra suficient per realitzar els assaigs del laboratori per caracteritzar el terreny.
 - **Realització de 4 assaigs de penetració contínua DPSH,** fins assolir el rebuig a la penetració per tal de conèixer la resistència del terreny.

Es poden consultar les fitxes dels diferents assaigs en els annexos 6 i 7.

En el següent taula resum es poden observar les característiques de les diferents prospeccions:

Assaig	Tipus d'assaig	Cota	Fondària
C1	Calicata mecànica	36.65 m	2.70 m
C2	Calicata mecànica	37.20 m	2.70 m
C3	Calicata mecànica	34.40 m	3.20 m
C4	Calicata mecànica	34.80 m	2.70 m
C5	Calicata mecànica	33.00 m	3.20 m
C6	Calicata mecànica	28.60 m	2.90 m
C7	Calicata mecànica	35.00 m	3.00 m
C8	Calicata mecànica	30.20 m	2.70 m
C9	Calicata mecànica	29.50 m	2.20 m
C10	Calicata mecànica	29.95 m	2.80 m
C11	Calicata mecànica	28.80 m	2.80 m
C12	Calicata mecànica	27.00 m	3.70 m
C13	Calicata mecànica	22.80 m	2.90 m
C14	Calicata mecànica	22.60 m	3.60 m
P1	Penetròmetre dinàmic (DPSH)	33.40 m	3.40 m
P2	Penetròmetre dinàmic (DPSH)	33.40 m	3.40 m
P3	Penetròmetre dinàmic (DPSH)	33.80 m	3.00 m
P4	Penetròmetre dinàmic (DPSH)	33.80 m	2.60 m

Les cotes corresponen a cotes topogràfiques mesurades respecte el plànol topogràfic facilitat per la direcció tècnica de l'estudi (veure plànols d'emplaçament a la cartografia de l'annex 3).

Els assaigs realitzats han estat supervisats per un geòleg a peu d'obra.

- Assaigs de laboratori de les mostres representatives. Es van portar a analitzar al laboratori els materials de les calicates C1, C2, C6, C10 i C14 realitzades. Els resultats es poden consultar a l'annex 9.

Els **assaigs de laboratori** han estat realitzats per l'empresa Geotècnia I Control de Qualitat S.A. (GCQ), laboratori d'assaigs pel control de qualitat de l'edificació, registrat a la Generalitat de Catalunya, mitjançant declaració responsable número L0600088, presentada el 15/09/2010.

En la següent taula es resumeixen els assaigs de laboratori realitzats en les calicates C1, C2, C6, C10, C14:

Assaig de laboratori	
Identificació i estat	Granulometria
	Límits d'Atterberg
	Humitat del sòl
Químics	Contingut en Matèria Orgànica
	Contingut en Sals Solubles
	Contingut en Guixos
	Contingut en Sulfats
Canvi de Volum	Inflament lliure en Edòmetre
	Assaig de Col·lapse en sòls
Compactació i capacitat de suport	Pròctor Normal
	Pròctor Modificat
	CBR

- **Redacció del present estudi geotècnic**, on es reuneix tota la informació requerida.

2. RESULTATS LABORATORI

Es van recollir 5 mostres entre les 14 calicates mecàniques realitzades.

Les mostres obtingudes són les següents:

Calicata	C1	C2	C6	C10	C14
Tipus de mostra	Mostra representativa	Mostra representativa	Mostra representativa	Mostra representativa	Mostra representativa
Fondària (m)	0.30-0.70 m	1.60-2.00 m	0.30-0.60 m	0.90-1.50 m	0.50-1.00 m
Unitat Geotècnica	Unitat A	Unitat B	Unitat C	Unitat D	Unitat B

2.1. Resultats de laboratori de les calicates

Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat

Norma UNE 103101:1995. Ens permet determinar el tipus de sòl en funció de la mida de les diverses fraccions granulars que componen el sòl en qüestió, fent passar el sòl per diferents tamisos.

Els valors obtinguts en aquest assaig són els següents:

Calicata	C1	C2	C6	C10	C14	
Fondària (m)	0.30-0.70 m	1.60-2.00 m	0.30-0.60 m	0.90-1.50 m	0.50-1.00 m	
SEDIMENT (%)	Grava (> 2.00 mm)	26 %	3%	64%	1%	0 %
	Sorra (2.00 – 0.08 mm)	34 %	52%	34%	49 %	36 %
	Fins (< 0.08 mm)	40 %	45%	2 %	50%	64 %

Determinació dels Límits d'Atterberg.

Norma UNE 103103:1994 i 103104:1993. Marquen una separació entre els estats sòlid, semisòlid, plàstic i semilíquid. Els valors obtinguts són els següents:

Calicata	C1	C2	C6	C10	C14
Fondària (m)	0.30-0.70 m	1.60-2.00 m	0.30-0.60 m	0.90-1.50 m	0.50-1.00 m
Límit líquid (LI)	34.0	-	-	22.0	22.2
Límit plàstic (Lp)	16.7	-	-	19.1	18.0
Índex de plasticitat (Ip = LI-Lp)	17.2	NP	NP	2.8	4.2
Classificació USCS	SC	SM	GP	ML	CL-ML

Observacions :

- Les observacions indiquen que es tracta d'un material de **plasticitat baixa**.

Determinació de la humitat d'un sòl.

Norma UNE 103300:1993. Indica la humitat natural d'un sòl. Els valors obtinguts són els següents:

Calicata	C1	C2	C6	C10	C14
Fondària (m)	0.30-0.70 m	1.60-2.00 m	0.30-0.60 m	0.90-1.50 m	0.50-1.00 m
Humitat natural (%)	9.4 %	14.5 %	0.8 %	13.8 %	15.7 %

Assaigs químics dels sòls

Els assaigs químics realitzats amb les seves corresponents normes són:

- Determinació quantitativa de sulfats en sòls UNE103 201 96
- Contingut de guix en sòls NTL 115 99
- Contingut en sals solubles en sòls NTL 114 99
- Contingut de matèria orgànica en sòls UNE 103 204 93

El contingut en aquests elements en els sòls pot representar problemes de dissolució, col·lapse i d'atac al formigó.

Els valors obtinguts a les mostres de sòl analitzades són els següents:

Calicata	C1	C2	C6	C10	C14
Fondària (m)	0.30-0.70 m	1.60-2.00 m	0.30-0.60 m	0.90-1.50 m	0.50-1.00 m
Contingut en SO ₄ (%)	0.0350	0.0398	0.0330	0.0663	0.0378
Contingut en guix(%)	0.0147	0.0369	0.2067	0.0591	0.0370
Contingut en sals solubles(%)	1.85	0.22	2.62	0.82	0.87
Contingut en matèria orgànica(%)	1.10	1.06	0.96	1.03	0.92

Observacions :

Amb aquests valors de contingut en sulfat inferior a 0.2-0.3 % o exempta, **el sòl no es agressiu vers el formigó**.

No serà necessària la utilització de formigons especials, ja que es consideren necessaris a partir de continguts en sulfats solubles superiors a 0.3%.

Assaigs Próctor normal i modificat

Els assaigs Próctor tenen com a propòsit conèixer com es compacta un determinat sòl. Ens permeten conèixer la densitat màxima que es pot obtenir i amb quina humitat òptima s'aconsegueix. Per tant, també són necessaris per portar un adient control de qualitat durant l'execució de l'obra.

S'ha realitzat l'assaig tant en la seva variant de Próctor normal com en la de Próctor modificat. La diferència entre les dues variants és la diferent energia de compactació, pel diferent pes de massa i alçada de caiguda.

Els resultats obtinguts de l'assaig Próctor normal (UNE 103 500 94) són:

Calicata	C1	C2	C6	C10	C14
Fondària (m)	0.30-0.70 m	1.60-2.00 m	0.30-0.60 m	0.90-1.50 m	0.50-1.00 m
Densitat màxima	1.80 gr/cm ³	1.73 gr/cm ³	1.93 gr/cm ³	1.82 gr/cm ³	1.80 gr/cm ³
Humitat òptima	13.6%	14.6 %	9.6 %	12.7 %	14.6 %

Els resultats obtinguts de l'assaig Próctor modificat (UNE 103 501 94) són:

Calicata	C1	C2	C6	C10	C14
Fondària (m)	0.30-0.70 m	1.60-2.00 m	0.30-0.60 m	0.90-1.50 m	0.50-1.00 m
Densitat màxima	1.92 gr/cm ³	1.85 gr/cm ³	2.05 gr/cm ³	1.95 gr/cm ³	1.91 gr/cm ³
Humitat òptima	12.3 %	13.6 %	7.5 %	10.8 %	12.3 %

Índex de CBR

El propòsit de la realització de l'assaig per obtenir l'Índex CBR és conèixer la capacitat portant d'un sòl compactat. D'aquesta manera es pot dissenyar l'estructura del ferm que es pretén realitzar segons el seu ús, trànsit etc.

Els resultats Índex CBR (UNE 103 502 95) són els següents:

Calicata	C1	C2	C6	C10	C14	
Fondària (m)	0.30-0.70 m	1.60-2.00 m	0.30-0.60 m	0.90-1.50 m	0.50-1.00 m	
% Próctor	95%	2.4	3.3	15.1	3.3	2.1
	98%	5.3	7.0	30.8	7.1	4.6
	100%	9.9	13.1	62.0	13.3	8.0

Col·lapse i Inflament Lliure

La variació en el contingut d'aigua d'un sòl pot donar lloc a dos fenòmens diferents que impliquen el canvi de volum del mateix.

Per una banda el col·lapse en un sòl es produeix quan amb un determinat contingut d'aigua i una pressió determinada en un sòl es produeix un assentament sobtat degut a una redistribució dels grans en la seva estructura.

El inflament en un sòl està relacionat amb l'acció d'un cert tipus d'argiles en el sòl que absorbeixen aigua en la seva estructura, augmentant el seu volum o reduint-lo en el cas de perdre aigua.

Per determinar si es produeixen aquests fenòmens es realitzen els assaigs:

- Determinació del col·lapse en sòls (UNE103 406 06)
- Inflament lliure d'un sòl en edòmetre (UNE 103 601 96)

Els resultats obtinguts són els següents:

Calicata	C1	C2	C6	C10	C14
Fondària (m)	0.30-0.70 m	1.60-2.00 m	0.30-0.60 m	0.90-1.50 m	0.50-1.00 m
Índex de col·lapse	0.20 %	0.13 %	0.04 %	0.11 %	0.21 %
Potencial de col·lapse	0.20 %	0.13 %	0.04 %	0.11 %	0.20 %
Inflament Lliure	0.75 %	0.10 %	0.00 %	0.00 %	0.05 %

Observacions :

- Amb els resultats obtinguts podem dir que aquest sòl **no és col·lapsable** i presenta una **expansivitat baixa o nula**.

2.2. Resum dels assaigs de laboratori

A continuació es presenta un quadre resum dels assaigs de laboratori realitzats:

Tipus d'assaig	Calicata	C1	C2	C6	C10	C14	
	Fondària (m)	0.30-0.70 m	1.60-2.00 m	0.30-0.60 m	0.90-1.50 m	0.50-1.00 m	
	Unitat	A	B	C	D	B	
Granulometria	SEDIMENT (%)	Grava (> 2.00 mm)	26 %	3%	64%	1%	0 %
		Sorra (2.00 – 0.08 mm)	34 %	52%	34%	49 %	36 %
		Fins (< 0.08 mm)	40 %	45%	2 %	50%	64 %
Límits d'Atterberg	Límit líquid (LI)	34.0	-	-	22.0	22.2	
	Límit plàstic (Lp)	16.7	-	-	19.1	18.0	
	Índex de plasticitat (Ip = LI-Lp)	17.2	NP	NP	2.8	4.2	
	Classificació USCS	SC	SM	GP	ML	CL-ML	
Humitat	Humitat natural (%)	9.4 %	14.5 %	0.8 %	13.8 %	15.7 %	
Assaigs químics	Contingut en SO₄ (%)	0.0350 %	0.0398 %	0.0330 %	0.0663 %	0.0378 %	
	Contingut en guix (%)	0.0147 %	0.0369 %	0.2067 %	0.0591 %	0.0370 %	
	Contingut en sals solubles (%)	1.85 %	0.22 %	2.62 %	0.82 %	0.87 %	
	Contingut en matèria orgànica (%)	1.10 %	1.06 %	0.96 %	1.03 %	0.92 %	
Próctor Normal	Densitat màxima	1.80 gr/cm ³	1.73 gr/cm ³	1.93 gr/cm ³	1.82 gr/cm ³	1.80 gr/cm ³	
	Humitat òptima	13.6%	14.6 %	9.6 %	12.7 %	14.6 %	
Próctor Modificat	Densitat màxima	1.92 gr/cm ³	1.85 gr/cm ³	2.05gr/cm ³	1.95 gr/cm ³	1.91 gr/cm ³	
	Humitat òptima	12.3 %	13.6 %	7.5 %	10.8 %	12.3 %	
Índex CBR	% Próctor	95%	2.4	3.3	15.1	3.3	2.1
		98%	5.3	7.0	30.8	7.1	4.6
		100%	9.9	13.1	62.0	13.3	8.0
Col·lapse	Índex de col·lapse	0.20 %	0.13 %	0.04 %	0.11 %	0.21 %	
	Potencial de col·lapse	0.20 %	0.13 %	0.04 %	0.11 %	0.20 %	
Inflament	Inflament Lliure	0.75 %	0.10 %	0.00 %	0.00 %	0.05 %	

3. MARC GEOLÒGIC

3.1. Geologia i geomorfologia general

Catalunya presenta tres grans unitats de relleu, la Depressió Central Catalana, les Serralades Costaneres (la Serralada Prelitoral i la Litoral) i els Pirineus. Entre les Serralades Costaneres i els Pirineus hi ha la Depressió de l'Empordà que s'estén des de Roses al nord-oest fins a Sant Julià de Ramis al sud.

La zona objecte d'estudi es troba situada en la zona nord-est de Depressió de l'Empordà en la comarca de l'Alt Empordà, en els termes municipals de Vilamalla, Figueres i el Far de l'Empordà.

La Depressió de l'Empordà és una fossa tectònica formada per l'acció de falles en direcció NO-SE que limiten al nord amb el Massís de l'Albera i la Serra de Rodes, al sud amb el massís del Montgrí i el de les Gavarres. A la zona oest trobem falles també amb direcció NO-SE que giren cap al N-S, com la d'Albanyà i que limiten la depressió amb les diferents serres de la Garrotxa. L'acció diferencial d'aquestes falles dona lloc a una compartimentació dels materials del sòcol paleozoic amb zones més elevades (horts), respecte altres més deprimides (grabens).

La formació d'aquestes falles es va produir en una etapa distensiva al final de l'orogènia alpina, durant el neogen, donant lloc a la sedimentació de la depressió i generant en zones puntuals la formació de vulcanisme (basalts i traquites).

La disposició de la depressió dona lloc a la sedimentació de materials marins en la zona est de la mateixa amb la presència de materials margosos. Lateralment apareix una important zona de transició en la que es van desenvolupar "fan deltes" formats per materials sorrencs, argiles i graves progradants cap al est. En la zona oest es troben fàcies de ventalls al·luvials, amb un important contingut en graves, la falla de Figueres separa els ventalls amb àrees font diferents, al nord-est els còdols corresponen a materials paleozoics (esquistes, pissarres, ...), mentre que al sud-oest a materials eocens i granitoids (calcàries, gresos, granits, ...).

A la zona hi ha un important gruix quaternari per l'acció eustàtica i tectònica. Destaquen la sedimentació de les planes al·luvials dels rius Fluvià, Muga o Manol, així com el complex deltaic format per la desembocadura d'aquests rius en el golf de Roses.

En la zona d'estudi, es d'esperar trobar materials pliocens en la zona més propera als turons al nord-est del Port del Prínceps amb el recobriment de materials quaternaris de glaci. En la resta de la zona es trobaran materials detrítics al·luvials associats a l'acció del riu Manol. En les zones

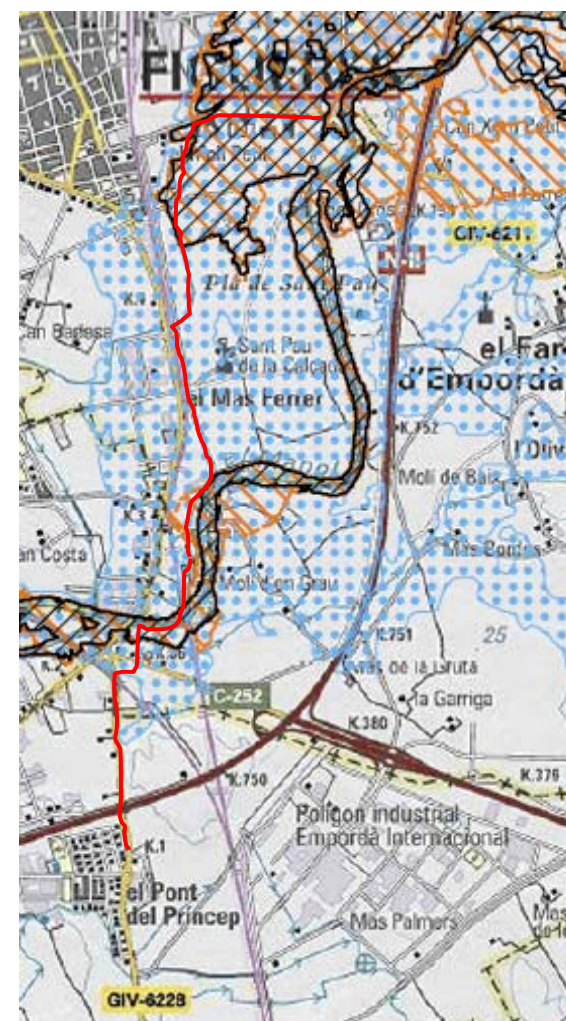
proximals al riu es d'esperar trobar materials grollers dominats per graves i sorres. Les zones més distals de la plana al·luvial és d'esperar trobar llims, argiles i sorres.

3.2. Riscos geològics

Al llarg del traçat poden sorgir diferents riscos geològics deguts als processos geodinàmics tant interns com externs que es desenvolupen de manera natural al planeta. Els riscos considerats són els següents:

Risc hidrològic

Al llarg del traçat es travessen alguns cursos fluvials de consideració, entre els que destaca principalment el riu Manol i en menys mesura el Rec de Mal Pas i altres regs artificials.

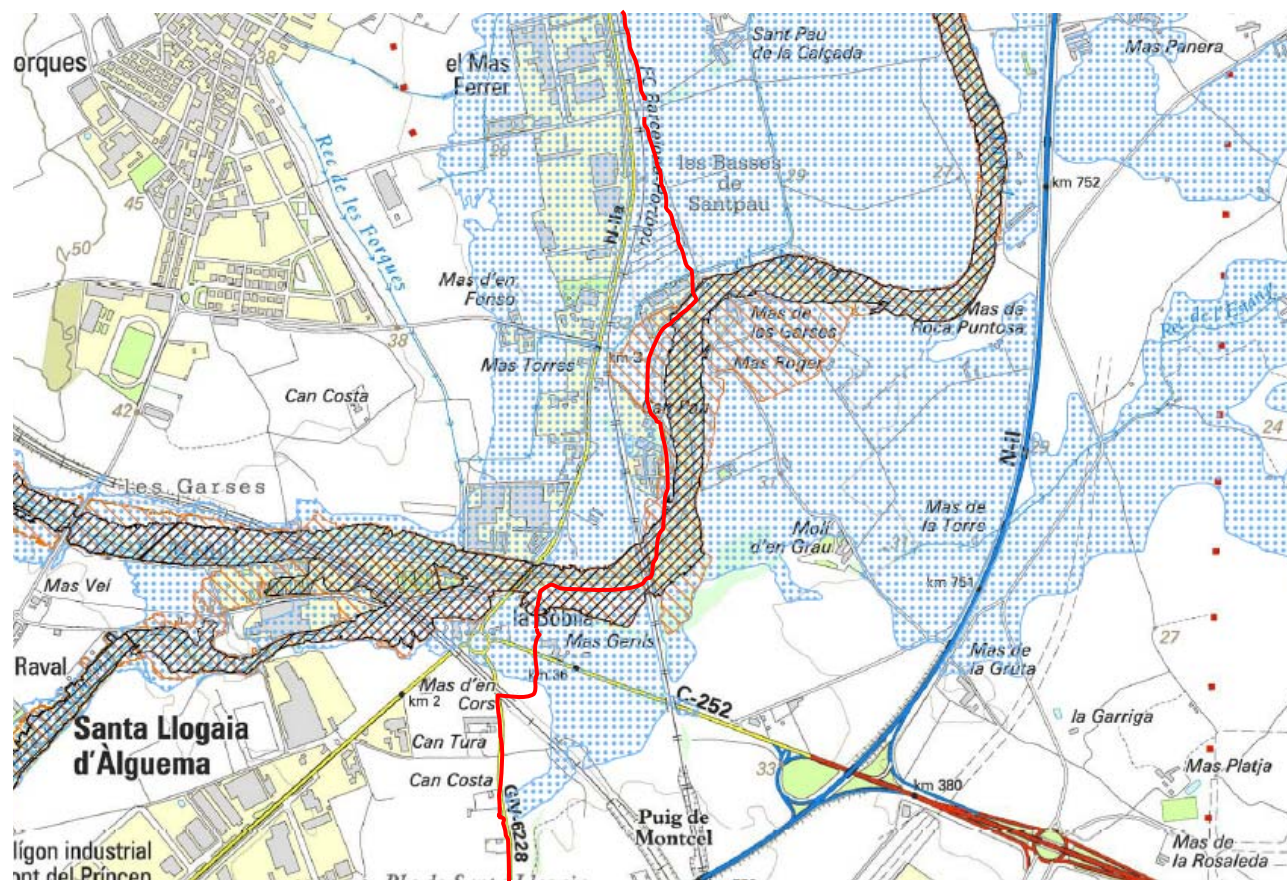


Pel que fa al risc per inundació, el riu Manol exerceix una important influència sobre el traçat ja que aquest travessa zones amb diferents períodes de retorn. El tram que va des de la via AVE fins al final del recorregut a la carretera GIV-6212 es troba sobre la zona de com a mínim amb risc d'inundació per períodes de retorn de 500 anys (en blau clar).

La zona amb un risc més elevat correspon al tram entre la carretera C-31 i la zona de les Basses de Sant Pau. En aquest tram primer es creua el riu Manol i seguidament segueix de manera paral·lela fins a la zona de Can Pau, ocupant una zona amb període de retorn de 50 anys (trama negra) que discorre creuant el riu o de manera gairebé paral·lela. El tram entre Can Pau i les Basses de Sant Pau la part ocupada correspon principalment a períodes de retorn de 100 anys (trama taronja).

Cal tenir en compte l'obstacle que representa el pas sobre el riu Manol i la seva influència en els moments d'avinguda, a més de l'erosió que es pot produir de la base del pas sobre el riu.

Associat al riu hi ha el corresponent aquífer del que es comenta la seva influència en l'apartat de hidrogeologia.



Estabilitat de vessants

A la zona d'estudi només es troben escarpaments significatius en els marges dels rius i recs. Aquests es troben vegetats i no s'han observat moviments significatius en l'històric de fotografies aèries.

En l'apartat corresponent de desmunts i terraplens es valorarà l'estabilitat dels talussos que es realitzen a l'obra.

Subsidència

Anomenem subsidència a l'enfonsament o assentament sobtat degut a fallides del terreny com col·lapses. Aquests fenòmens es localitzen en terrenys que poden patir dissolucions com sals, guixos o calcàries molt carstificades, materials amb una mínima densitat com dipòsits eòlics, reblerts sense compactar o materials que han patit un rentat de partícules per acció de l'aigua.

A la zona d'estudi només trobem en llocs puntuals reblerts abocats de tipus antròpic, que poden donar lloc a aquest fenomen. Aquests se situen:

Tram	Eix	PK Inicial	PK final	Gruix promig
Eix principal	1	1+029.4	1+112.3	2.60 m
		1+417.0	1+530.1	1.60 m
		3+944.3	3+986.2	1.90 m

Aquests materials es retiraran en la fase d'excavació o abans de realitzar el terraplè. La resta de materials són materials detrítics al·luvials, on no es preveuen fenòmens de subsidència.

Sismicitat

En base a la *Norma de la Construcció Sismoresistent (NCSE-02): Part general i Edificació* (BOE 11 d'octubre de 2002) en base a:

1. D'un tipus de construcció que es pot classificar de **NORMAL** importància
2. Pel municipi de **FIGUERES**
3. Tipus de Terreny:

Tipus I	Tipus II	Tipus III	Tipus IV
-	Unitat E	Unitat A, B, C, D	Unitat R
0 m	17 m	10 m	3 m

PARÀMETRE	RESULTAT
Construcció normal importància	$\rho = 1$
Acceleració sísmica bàsica	0.09 g
Coefficient de contribució	K = 1
Coefficient del terreny	C = 1.47
Coefficient d'ampliació del terreny	S = 1.18

L'acceleració sísmica (a_c) dona com a resultat un valor $a_c = 0.1058$ g

Expansivitat

L'expansivitat és una propietat de les argiles que consisteix en el canvi de volum del material degut a variacions en el grau d'humitat. Aquest fet es produeix per la gran capacitat d'aquestes argiles d'admetre aigua dins de la seva estructura.

En les proves d'inflament lliure realitzades a les cates s'han obtingut valors entre 0.00-0.75%.

Amb aquests resultats podem dir que el grau d'expansivitat en els materials de la zona d'estudi és baix.

Agressivitat del terreny i de l'aigua

S'han realitzat diferents assaigs químics de contingut en sulfats. Els valors de sulfats varien entre 0.0330 -0.0663%. Per tant, el terreny natural no presenta problemes d'agressivitat.

Cal tenir en compte que el nivell de reblliment abocat existent a la zona d'estudi presenta gran quantitat de restes de runa, fet que pot provocar la seva agressivitat. Es recomana que aquests materials no estiguin en contacte amb les estructures de formigó que es realitzin.

S'ha consultat el contingut de components de l'aigua que poden donar lloc a agressivitat en els piezòmetres de control de l'ACA dels que es disposen dades a la web de la citada entitat. En la següent taula es mostren els rangs de valors de les analítiques prop de la zona d'estudi:

pH	6.07-8.50
Amoni	0.04-0.4 mg/l
Magnesi	1-12 mg/l
Sulfats	4-70 mg/l

Amb aquests resultats únicament pot presentar problemes la zona amb pH inferior a 6.5. Només s'ha trobat una dada puntual per sota d'aquest valor i força distanciat de la mitjana de valors d'aquest punt.

Per tant, amb aquests resultats podem dir que l'aigua no és agressiva vers el formigó segons la norma EHE-08.

3.3. Hidrogeologia

La zona d'estudi es troba sobre la massa d'aigua 32, fluviodeltaic del Fluvià i de la Muga, definida per l'Agència Catalana de l'Aigua en el document IMPRESS. En el mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya a escala 1:250.000 publicat per l'ICGC al 1992 la zona d'estudi es situa en la unitat 401Fluvià-Muga.

La massa d'aigua del fluviodeltaic del Fluvià-Muga ocupa les planes al·luvials dels pertinenents rius en el seu tram baix així com la zona costanera entre Sant Pere Pescador i Roses, arribant cap al interior fins a la zona de Figueres.

Es caracteritza per formar majoritàriament aquífers lliures, encara que trobem també confinats en la zona més propera a la costa. Els materials presents són graves amb sorres i llims amb argiles, però amb menys proporció. Les granulometries més grolleres es situen en les zones més properes als cursos fluvials, essent progressivament més fins a les zones més distals. En la zona costanera es produeix risc d'intrusió salina.

El flux general de la massa d'aigua és de oest cap a l'est, segons el període els rius poden actuar amb caràcter tant influent com efluent. En la part alta són predominantment influents i en les baixes efluents.

La zona no saturada presenta una potència entre 0-5 m i sols estar formada per llims i sorres. La potència de la zona saturada es situa entre els 15-20 m en l'aqüífer lliure superficial. El gradient es situa al voltant dels 10^{-3} i la transmissivitat de l'ordre de 200-30.000 m^2 /dia.

En els assaigs i calicates realitzades només s'ha trobat el nivell freàtic a les calicates C5 i C13, les cotes mesurades el dia 2 de juny de 2014 són les següents:

Calicata	Fondària	Cota del terreny	Nivell freàtic respecte cota	Nivell freàtic absolut
C5	3.20 m	33.00 m	-3.00 m	30.00 m
C13	2.90 m	22.80 m	-2.40 m	20.40 m

El nivell detectat en la calicata 5 sembla estar relacionat amb l'aigua del rec que travessa la traça pel PK 1+467.5.

4. CARACTERITZACIÓ DELS MATERIALS DE LA TRAÇA

En base a les observacions de camp i l'estudi geotècnic s'han descrit les següents unitats geotècniques:

4.1. Distribució d'unitats geotècniques

Unitat geotècnica SV

Gruix: Potència variable al voltant dels 0.30-0.60 m. Puntualment superiors.

Extensió: ocupa les zones ocupades per camps de conreu i on no hi ha infraestructures ni reblerts.

Identificació litològica: Sòl vegetal. Correspon a llims i argiles principalment amb força matèria orgànica. A la zona on es troba la llera del riu Manol correspon a unes sorres amb grava.

En alguns punts també s'ha trobat un antic sòl vegetal sota els reblerts. En aquests casos s'ha considerat que el sòl vegetal forma part del reblert.

Unitat geotècnica R

Gruix: Potència variable al voltant dels 0.90-3.00 m. Puntualment superiors.

Extensió: ocupa la zona al voltant dels creuaments amb la carretera NII, la via de l'AVE o la zona ocupada pels camins del Pla de Sant Pau, a més dels voltants de la llera del riu Manol.

Identificació litològica: Materials de reblert. La seva litologia és molt variada i depèn del propòsit i de la zona on es troba. Podem distingir entre reblerts per infraestructures o reblerts per abocaments.

Reblerts per abocaments trobem a les calicates C3, C5, C7, C9, C13. Els materials de les cates C3 i C13 corresponen a unes graves amb força argila i restes de runa. A les cates C5, C7 i C9 corresponen a unes graves amb força sorra i restes de runa, més sorrenques al trobar-se al costat del riu Manol.

Pel que s'ha pogut observar en la inspecció visual de la zona, en els marges del riu Manol hi ha la presència de nombrosos abocaments de runes. La zona on s'ha realitzat la calicata C5 correspon a un possible antic abocador clausurat.

En el marge contrari, hi ha un dic artificial entre el pont de la carretera NII-a i la via de ferrocarril. Darrera hi ha dos nivells de terreny; un al nivell de la carretera i un més baix que correspon amb el nivell de terrassa fluvial natural. El nivell superior està format sencer per materials de reblert i en el inferior s'han observat evidències de nombroses extraccions d'àrids reblertes amb restes de runa.

Les restes de runa corresponen principalment a totxanes, restes de formigó, guixos, plàstics i ferros de petita mida, puntualment s'han observat blocs de formigó de mida mètrica.

Els reblerts per infraestructures corresponen als terraplens de la carretera NII, de les vies de l'AVE i del camí paral·lel al canal situat al Pla de Can Pau. En els camins del Pla de Can Pau també hi ha una capa de reblert amb restes de runa en els primers 0.90-1.20 m.

Unitat geotècnica A

Gruix: Potència variable al voltant dels 0.40-0.60 m.

Extensió: ocupa la zona sud del traçat, fins la zona entre la C2 i C3, per sota del sòl vegetal o els reblerts.

Identificació litològica: Sorres argiloses amb força grava de tonalitat marró. El contingut de grava varia segons la zona.

Corresponen a materials quaternaris col·luvials principalment i al·luvials disposats en forma de glacis.

Només s'ha realitzat una anàlisi d'aquest nivell obtenint que es un material ben graduat, barreja força semblant de sorres, graves i argiles, amb un índex de plasticitat mitjà-alt que fa que segons la classificació USCS siguin de tipus SC. En la següent taula es pot observar els valors obtinguts en les proves d'identificació i estat:

PARAMETRE	Grava	Sorra	Fins	LL	LP	IP	Hum.
Valor (C1)	26%	34%	40 %	34.0	16.7	17.2	9.4 %

En quan a les seves propietats per compactar, a continuació es donen els valors en els assaigs Próctor Modificat i Normal així com els Índex CBR:

Assaig	Próctor normal		Próctor modificat		Índex CBR		
	Den màx	Hum Op	Den màx	Hum Op	95%	98%	100%
Valor (C1)	1.80 gr/cm ³	13.6%	1.92 gr/cm ³	12.3 %	2.4	5.3	9.9

Unitat geotècnica B

Gruix: Potència reconeguda entre 0.20-2.00. En seu gruix es d'entre 1.5-3.0 en la zona entre la C1 i on s'han realitzat els assaigs DPSH. En la zona on es situa el Pla de Sant Pau pot ser superior a 5.00 m.

Extensió: ocupa tota la zona estudiada, excepte la llera del riu Manol i el seus voltants.

Identificació litològica: Llims sorrencs de tonalitat marró clara. Existeix una certa variabilitat en la relació llim-sorra la qual és molt semblant, en alguna zona puntual el nivell és més argilós.

Corresponen a materials quaternaris al·luvials principalment i col·luvials situats en les zones distals de les planes al·luvials i en els glacis.

Unitat de compacitat mitja-baixa (6-18 cops en 20cm) segons els assaigs DPSH.

Els assaigs d'identificació i d'estat indiquen una certa variabilitat, però mostren que són uns materials mig llimosos mig sorrencs, poc o gens plàstics que fa que segons la classificació USCS sigui de tipus SM o CL-ML, però amb una humitat una mica elevada. En la següent taula es pot observar el rang de variació:

PARAMETRE	Grava	Sorra	Fins	LL	LP	IP	Hum.
Màxim	3 %	52%	64 %	22.2	18	4.2	15.7 %
Mínim	0 %	36 %	45 %	-	-	NP	14.5 %
Mitja	1.5 %	44 %	54%	-	-	-	15.1 %

En quan a les seves propietats per compactar a continuació es donen els rangs de variació en els assaigs Próctor Modificat i Normal així com els Índex CBR:

Assaig	Próctor normal		Próctor modificat		Índex CBR		
	Den màx	Hum Op	Den màx	Hum Op	95%	98%	100%
Màxim	1.80 gr/cm ³	14.6 %	1.91 gr/cm ³	13.6 %	3.3	7.0	13.1
Mínim	1.73 gr/cm ³	14.6 %	1.85 gr/cm ³	12.3 %	2.1	4.6	8.0
Mitja	1.76 gr/cm ³	14.6 %	1.88 gr/cm ³	12.95 %	2.7	5.8	10.55

Unitat geotècnica C

Gruix: Potència reconeguda entre 0.80-2.6 m. S'estima que el seu gruix es situa entre els 5-10 m.

Extensió: ocupa la llera del riu Manol i els seus marges.

Identificació litològica: Graves amb força sorra i amb indicis de fins de tonalitat marró clara. El contingut en grava és variable dintre del nivell, al allunyar-nos de la llera cada cop serà més sorrenc.

Corresponen a materials quaternaris al·luvials.

Només s'ha realitzat una analítica d'aquest nivell obtenint que es un material mal graduat, barreja grava i sorra, no presenta plasticitat per l'absència de fins que fa que segons la classificació USCS siguin de tipus GP. Presenta una humitat molt baixa superficial, que augmenta a partir d'algun metre

de fondària. En la següent taula es pot observar els valors obtinguts en les proves d'identificació i estat:

PARAMETRE	Grava	Sorra	Fins	LL	LP	IP	Hum.
Valor (C6)	64%	34%	2 %	-	-	NP	0.8 %

En quan a les seves propietats per compactar, a continuació es donen els valors en els assaigs Próctor Modificat i Normal així com els Índex CBR:

Assaig	Próctor normal		Próctor modificat		Índex CBR		
	Den màx	Hum Op	Den màx	Hum Op	95%	98%	100%
Valor (C6)	1.93 gr/cm ³	9.6%	2.05 gr/cm ³	7.5 %	15.1	30.8	62.0

Unitat geotècnica D

Gruix: Potència variable al voltant dels 1.30-1.90 m.

Extensió: ocupa la zona nord del traçat, en la zona del Pla de Sant Pau, intercalat amb el nivell B.

Identificació litològica: Llims sorrencs de tonalitat marró. Presenta un contingut semblant de sorra i llim.

Corresponen a materials quaternaris al·luvials dipositats a la plana al·luvial en les crescudes.

Unitat de compacitat mitja-baixa.

Només s'ha realitzat una analítica d'aquest nivell obtenint que es una barreja força semblant de sorres i llims, amb un índex de plasticitat baix que fa que segons la classificació USCS siguin de tipus ML. En la següent taula es pot observar els valors obtinguts en les proves d'identificació i estat:

PARAMETRE	Grava	Sorra	Fins	LL	LP	IP	Hum.
Valor (C10)	1%	49%	50 %	22.0.0	19.1	2.8	13.8 %

En quan a les seves propietats per compactar, a continuació es donen els valors en els assaigs Próctor Modificat i Normal així com els Índex CBR:

Assaig	Próctor normal		Próctor modificat		Índex CBR		
	Den màx	Hum Op	Den màx	Hum Op	95%	98%	100%
Valor (C10)	1.82 gr/cm ³	12.7%	1.95 gr/cm ³	10.8 %	3.3	7.1	13.3

Unitat geotècnica E

Gruix: Potència reconeguda al voltant dels 0.30-0.70 m. Potència de desenes de metres.

Extensió: ocupa la zona sud del traçat, en la zona entre les cates C2 i on s'han realitzat els assaigs DPSH.

Identificació litològica: Sorres amb una mica de grava i fins amb intercalacions de graves amb força sorra de tonalitat marró. En alguns punts poden presentar un contingut en fins superior.

Corresponen a materials terciaris del substrat.

Unitat de compacitat alta (21-100 cops en 20cm) segons els assaigs DPSH.

En el següent quadre es poden veure de manera resumida la diferent potencia dels nivells en els punts d'investigació:

Nº ASSAIG	COTA ASSAIGS*	PROF. ASSAIG	GRUIX UNITAT SV	GRUIX UNITAT R	GRUIX UNITAT A	GRUIX UNITAT B	GRUIX UNITAT C	GRUIX UNITAT D	GRUIX UNITAT E
C1	36.65 m	2.70 m	0.30 m	-	0.40 m	>2.00 m	-	-	-
C2	37.20 m	2.70 m	-	1.00 m	0.60 m	>1.10 m	-	-	-
C3	34.40 m	3.20 m	-	2.60 m	-	-	-	-	>0.60 m
C4	34.80 m	2.70 m	0.60 m	-	-	1.80 m	-	-	>0.30 m
C5	33.00 m	3.20 m	-	1.60 m	-	-	>1.60 m	-	-
C6	28.60 m	2.90 m	0.30 m	-	-	-	>2.60 m	-	-
C7	35.00 m	3.00 m	-	>3.00 m	-	-	-	-	-
C8	30.20 m	2.70 m	-	1.90 m	-	-	>0.80 m	-	-
C9	29.50 m	2.20 m	-	1.20 m	-	-	>1.00 m	-	-
C10	29.95 m	2.80 m	-	0.90 m	-	-	-	>1.90 m	-
C11	28.80 m	2.80 m	-	0.90 m	-	0.60 m	-	>1.30 m	-
C12	27.00 m	3.70 m	-	2.20 m	-	>0.20 m	-	1.30 m	-
C13	22.80 m	2.90 m	-	1.90 m	-	>1.00 m	-	-	-
C14	22.60 m	3.60 m	0.40 m	-	-	>3.20 m	-	-	-
P1	33.40 m	3.40 m	0.40 m	-	-	2.40 m	-	-	>0.60 m
P2	33.40 m	3.40 m	0.40 m	-	-	2.60 m	-	-	>0.40 m
P3	33.80 m	3.00 m	0.40 m	-	-	2.00 m	-	-	>0.60 m
P4	33.80 m	2.60 m	0.40 m	-	-	1.40 m	-	-	>0.80 m

Observacions:

- Les cotes dels assaigs s'han estimat a partir del mapa topogràfic escala 1:1000 facilitat.

4.2. Paràmetres geotècnics de les unitats reconegudes

De cadascuna de les unitats geotècniques es donen les característiques principals :

Unitat Geotècnica	SV	R	A	B	C	D	E
Densitat ap. (kN/m ³)	18	17	19.5	19	20	19	20.5
Angle de freg. intern (°)	20	20	30	24	34	24	36
Cohesió(KN/m ²)	5	0	10	15	0	15	25
Mòdul elàstic (MN/m ²)	10	5	40	30	40	30	100
Coefficient de poisson	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30

Observacions:

- El valor de les densitats, angles de fregament i mòduls elàstics són teòrics i per tant aproximats, extrets de les taules D.27, Fig. D1, D.23 i D.24 del Código Técnico de la Edificación i les observacions de camp.

5. CAPACITAT PORTANT I CÀLCUL D'ESTRUCTURES

Al llarg del traçat es contemplen una sèrie d'estructures. Concretament es tracten de les següents:

- O.F 1.1 – Pas inferior a la C-31
- O.F 3.1 – Pas sobre canal de reg
- MUR 0.1
- MUR 1.1

5.1. Fonamentació d'estructures

O.F 1.1 – Pas inferior a la C-31

L'estructura O.F 1.1 – Pas inferior a la C-31, consisteix en un calaix de formigó prefabricat, de mides interiors 4,00 x 2,50 m, situada entre el PK 1+339.6 i el PK 1+354.1 (longitud total de 13.50 m) que permet la circulació del ciclistes sota la carretera C-31, evitant la perillositat de travessar al mateix nivell una via d'elevat trànsit.

Les aletes es resolen com murs convencionals amb puntera i taló. La fonamentació és directa amb excavació a cel obert i sabata de formigó armat. L'obra de fàbrica es completa amb impermeabilitzacions, sistemes de drenatge, juntes, ampits i buneres.

En aquesta zona s'han realitzat els assaigs de penetració P1, P2, P3 i P4, a més de trobar-se aprop la calicata C4.

En aquesta zona s'ha observat la presència del nivell B de llims sorrencs des de la superfície fins els 2.20-3.00 m de fondària. Per sota es situa el nivell E de sorres amb una mica de grava i fins, amb intercalacions de grava del terciari. Degut a que la base del calaix es troba a uns 2.80 m aproximadament de la cota dels assaigs, la fonamentació del mateix haurà de ser tota sobre el nivell E per evitar assentaments diferencials.

La capacitat portant del nivell E a la zona d'estudi es de 4 Kg/cm², a una fondària entre 2.80-3.60 m.

L'assentament és inferior a 2.50 cm i la distorsió angular inferior a 1/500.

No és d'esperar la intercepció del nivell freàtic en la realització del calaix. Si pot aparèixer aigua d'infiltració recent en el límit entre les unitats B i E si hi ha esdevingut pluges recents.

O.F 3.1 – Pas sobre canal de reg

Es tracta de l'ampliació d'una estructura existent situada en el PK 3+272.4, que permet salvar el pas sobre el rec del Mal Pas, en una zona on la nova Via Verda discorre paral·lela a la carretera N-IIa i a la línia de ferrocarril R11. El canal travessa inferiorment aquestes vies amb un caixó existent de mides 3,0x3,1 m que cal ampliar en una amplada d'aproximadament 2 m.

L'actuació requereix la demolició prèvia de les aletes actuals, el repicat superficial dels paraments actuals del caixó (hastials i dintell) i la col·locació de barres passants en tot el perímetre per a compatibilitzar les deformacions entre una i altra estructura. Cal contemplar també la restitució de la cuneta trapezial de formigó actual, a peu de l'aleta.

Les aletes es resolen com murs convencionals amb puntera i taló. La fonamentació és directa amb excavació a cel obert i sabata de formigó armat.

L'obra de fàbrica es completa amb impermeabilitzacions, sistemes de drenatge, juntes, ampits i buneres.

En aquesta zona s'ha realitzat la calicata C12.

En aquesta zona s'ha observat la presència del nivell R de reblert compactat per fer els camins que presenta una potència de 0.90 m en el camí paral·lel a la carretera N-IIa i de 2.20 m en el camí paral·lel al rec. Per sota trobem una intercal·lació de les unitats B i D de llims sorrencs totes dues unitats presenten unes característiques geotècniques semblants. La potència d'aquestes unitats és de diversos metres en aquesta zona, per tant el bulb de tensions del fonament serà sobre aquestes unitats.

Tenint en compte que aquesta estructura és només una continuació de l'existent, però amb un pas de transit inferior i sense cap evidència de problemes estructurals, i tenint en compte les observacions realitzades en les calicates properes i les dades obtingudes en els assaigs de penetració, no es va veure la necessitat de realitzar nous assaigs específics per a aquesta estructura.

La capacitat portant del nivell B i D a la zona d'estudi es de 1.50 Kg/cm², a la cota de l'actual estructura mitjançant fonamentació directa.

L'assentament és inferior a 2.50 cm i la distorsió angular inferior a 1/500.

No és d'esperar la intercepció del nivell freàtic en la realització de l'estructura. Caldrà evitar els moments en que el canal de reg sigui funcional.

MUR 0.1

Al pk 0+540, la nova via ciclista creua inferiorment la carretera N-II, per un pas existent.

El projecte contempla l'adequació del marge dret de la calçada actual, per tal de condicionar el pas de ciclista. El mur 0.1 permet elevar la rasant del vial ciclista respecte la rasant de la carretera actual, al mateix temps que funciona com a element de contenció de vehicles i separador físic entre vehicles i ciclistes.

MUR 1.1

A la dreta de l'entrada del nou pas inferior OF 1.1 (en sentit d'avanç dels PK's), s'ha definit un mur de formigó de contenció, com a continuació de l'aleta de l'estructura, que permet salvar la caiguda de terres del desmunt generat. Aquest mur, d'uns 2 metres d'alçada màxima i vint-i-cinc (25) metres de longitud, és necessari degut a la presència d'una torre metàl·lica d'una línia elèctrica de mitja tensió, pròxima a la traça de la via verda.

En aquesta zona s'han realitzat els assaigs de penetració P3 i P4, a més de trobar-se a prop la calicata C4.

En aquesta zona s'ha observat la presència del nivell B de llims sorrencs des de la superfície fins els 2.00-2.40 m de fondària. Per sota es situa el nivell E de sorres amb una mica de graves i fins, amb intercalacions de graves del terciari. Degut a que la rasant en aquesta zona varia entre 1.50-3.30 m de fondària gran part de la base del mur es trobarà sobre el nivell E. Per tant per tal d'evitar assentaments diferencials cal que tot el mur recolzi sobre el nivell E de sorres amb graves.

La capacitat portant del nivell E a la zona d'estudi es de 4 Kg/cm², a una fondària entre 2.60-3.00 m.

L'assentament és inferior a 2.50 cm i la distorsió angular inferior a 1/500.

No és d'esperar la intercepció del nivell freàtic en la realització del calaix. Si pot aparèixer aigua d'infiltració recent en el límit entre les unitats B i E si hi ha esdevingut pluges recents.

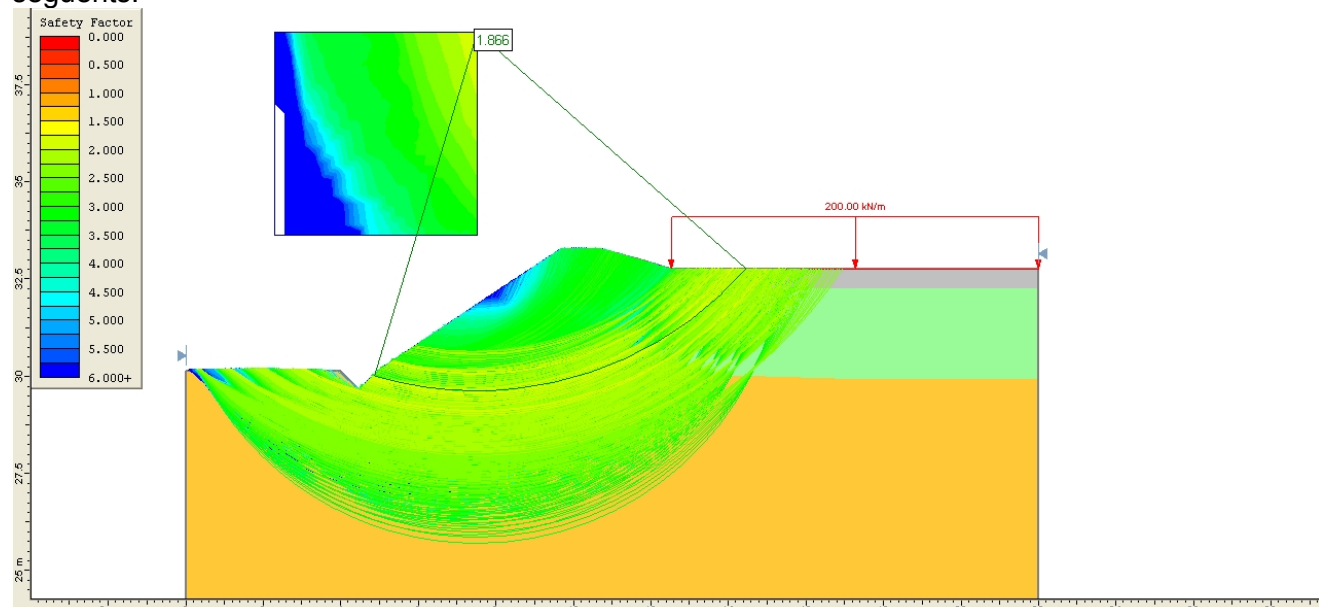
5.2. Càlcul de l'estabilitat dels desmunts

S'ha realitzat una simulació del comportament del terreny referent a l'estabilitat amb l'ajuda del software Slide programat per Rocscience. Aquest programa realitza càlculs d'equilibri límit a partir del mètode "de llesques" proposats per diferents autors. Aquest mètode consisteix en dividir el terreny en una sèrie de llesques on s'apliquen les diferents formulacions dels autors on es contraposen les forces facilitadores del lliscament amb les que retenen el moviment. El mètode utilitzat en els càlculs correspondrà al mètode de Bishop, encara que es compararà amb altres mètodes.

Per realitzar els càlculs es realitza un model del terreny. En aquest cas s'ha realitzat a partir del perfil transversal del PK 1+370 de l'eix principal on s'ha inclòs el desmunt previst. S'ha escollit aquest perfil al correspondre a un dels punts més desfavorables, al presentar una de les alçades més elevades i per la presència d'una edificació propera, que produeix una certa sobrecàrrega. Al model s'han de donar una sèrie de valors als diferents paràmetres del terreny els valors utilitzats han estat els següents:

Unitat Geotècnica	SV	B	E
Densitat ap. (kN/m ³)	18	19	20.5
Angle de freg. intern (°)	20	24	36
Cohesió (KN/m ²)	5	15	25

El càlcul realitzat correspon al desmunt del costat dret del PK 1+370 del eix principal. S'ha considerat que la sobrecàrrega que produeix l'edificació és de 200 kN/m². Els resultats obtinguts són els següents:



Com es pot observar s'obté un factor de seguretat (FS) de 1.86, el qual indica un resultat d'estabilitat a llarg termini (>1.5 FS).

6. EXCAVABILITAT I RIPABILITAT DELS MATERIALS

A partir dels assaigs realitzats, els assaigs consultats de la bibliografia s'ha pogut determinar la ripabilitat dels materials.

VELOCIDAD SÍSMICA [m/s]	EXCAVABILIDAD / RIPABILIDAD
< 1.500	Roca excavable con mototrailla, excavadora o tractor. No precisan voladura
1.500 – 2.000	Ripado fácil. Excavación sin voladura, algo difícil para excavadoras o tractores con riper.
2.000 – 2.500	Ripado difícil. Voladuras ligeras (grandes longitudes de retacado, bajos consumos específicos).
2.500 – 3.000	Voladuras ligeras. Prevoladuras.
> 3.000	Voladuras importantes (esquemas de perforación cerrados, pequeñas longitudes de retacado, altos consumos específicos)

Amb les dades recollides els materials existents en la zona d'estudi els podem dividir en tres grups segons la seva ripabilitat:

- Rebliments per infraestructures, sòl vegetal i materials quaternaris. Presenten una ripabilitat molt fàcil, es pot excavar amb una retroexcavadora convencional obtenint bons rendiments.
- Sorres i graves terciàries. Presenta una ripabilitat fàcil a mitja, es pot excavar amb una retroexcavadora convencional, però amb medis més potents tipus giratòria o ripadors s'obté un millor rendiment.
- Rebliments per abocaments. Presenten una ripabilitat molt fàcil, es pot excavar amb una retroexcavadora convencional obtenint bons rendiments, però puntualment es poden trobar blocs de formigó que poden ser necessaris de trencar amb martell pneumàtic per poder extreure'ls.

Per a la redacció del present estudi s'estima un percentatge de roca no excavable per mitjans mecànics en desmunt d'un 20%. En funció de la potència dels mitjans d'excavació emprats pel contractista; el percentatge final podria ser superior o inferior a l'esmentat, essent "a risc i ventura" del contractista la diferència que es pugui assolir.

7. ESTUDI DELS TERRAPLENS

En la realització del projecte estan previstos la realització d'una sèrie de terraplens. Gran part d'aquests terraplens són poc significatius, amb un gruix inferior a 1.00 m i serveixen per suavitzar les irregularitats del terreny.

Els terraplens més significatius se situen en el pas sota la N-II; a la banda nord del riu Manol, poc després de travessar-ho, i en la baixada del camí paral·lel al rec del Mal Pas, al nivell dels camps amb un gruix de 2.40 m. Aquests terraplens donaran lloc a talussos amb pendents prevists de 3H2V.

7.1. Càlcul de l'estabilitat dels terraplens

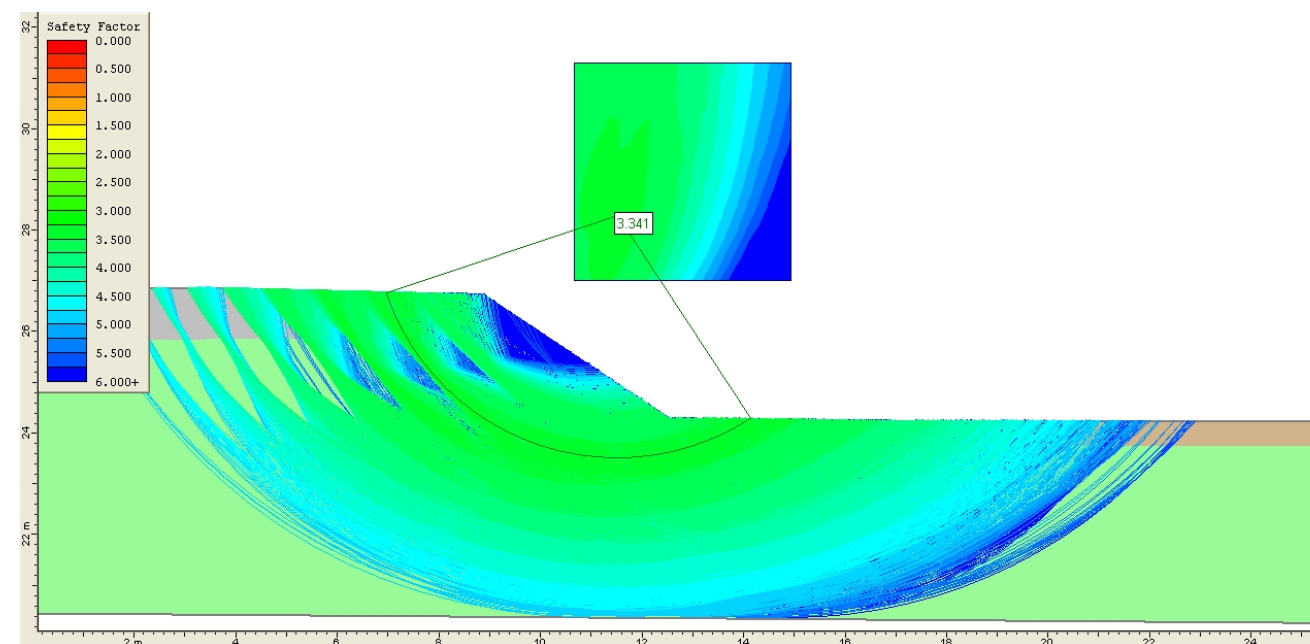
S'ha realitzat una simulació del comportament dels terraplens referent a l'estabilitat també amb el software Slide.

En aquest cas, per realitzar els càlculs s'ha modelitzat el terreny a partir del perfil transversal del PK 3+275 on s'ha inclòs el terraplè previst. S'ha escollit aquest perfil al correspondre al punt més desfavorable. Al model s'han de donar una sèrie de valors als diferents paràmetres del terreny. Els valors utilitzats han estat els següents:

Unitat Geotècnica	SV	R _{compactat}	B
Densitat ap. (kN/m ³)	18	20	19
Angle de freg. intern (°)	20	30	24
Cohesió (KN/m ²)	5	15	15

Pel nou terraplè s'han utilitzat els valors de rebliment compactat utilitzats en els desmunts. Perquè els càlculs siguin vàlids caldrà comprovar que s'assoleixen o superen aquests paràmetres durant la compactació, especialment el valor de la cohesió.

El càlcul correspon a l'estabilitat del talús en el PK 3+275. Els valors obtinguts són els següents:



En aquest cas s'obté un FS de 3.34, valor superior a 1.5. Per tant, en aquestes condicions el terraplè és estable per períodes llargs de temps.

7.2. Assentaments del terraplè

Degut a la importància dels terraplens i la càrrega que transmetran als materials de la base s'ha fet una estimació dels assentaments que es poden produir. En els punts on la base estigui sobre reblerts abocats es recomana la retirada dels mateixos abans de la realització dels terraplens.

Aquests es situen:

Tram	Eix	PK Inicial	PK final	Gruix promig
Eix principal	1	1+029.4	1+112.3	2.60 m
		1+417.0	1+530.1	1.60 m
		3+944.3	3+986.2	1.90 m

També es recomana la retirada del sòl vegetal que presenta un gruix de 0.40.

La base dels terraplens es trobarà principalment sobre les unitats de reblerts compactats d'infraestructures i les unitats A, B i D de sorres llimoses de plana al·luvial i glacis que presenten un comportament similar i la unitat C de graves amb sorra.

S'han escollit una sèrie de punts característics on s'ha calculat l'assentament que es pot produir en el material de la base. Per la realització dels càlculs s'ha utilitzat el mètode de càlcul per materials granulars recomanat pel CTE. Els resultats són els següents:

Eix	PK de l'eix	Nivell de base	Alçada terraplè	Sobrecàrrega	Assentament
Principal	0+560	Unitat A+B	3.20 m	64.0 KN/m ²	2.6 cm
	1+660	Unitat C	1.12 m	25.1 KN/m ²	0.6 cm
	2+275	Unitat B	2.41 m	48.2 KN/m ²	1.9 cm

8. CLASSIFICACIÓ DE SÒLS

8.1. Classificació i ús dels materials

Les característiques que han de complir els materials utilitzats a l'obra es troben recollits en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes" (PG3-2013), en els seus corresponents apartats Parte 3ª. Explanaciones, Capítulo III. Rellenos.

Prescripcions tècniques per a reblerts tipus terraplè

Podem definir un terraplè com l'extensió i compactació, per tongades, dels materials amb les característiques que es defineixen a continuació, en zones de tals dimensions que permetin de manera sistemàtica la utilització de maquinària pesada amb l'objectiu de crear una plataforma sobre la qual s'assenti el ferm d'una carretera.

La seva execució comprèn les operacions següents:

- Preparació de la superfície de suport del reblert tipus terraplè.
- Extensió d'una tongada.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Compactació d'una tongada.

Les tres últimes operacions es reiteraran quantes vegades calgui.

ZONES DELS REBLERTS TIPUS TERRAPLÉ

En els reblerts tipus terraplè es distingiran les quatre zones següents, la geometria es definirà en el projecte:

- Coronació: És la part superior del reblert tipus terraplè, sobre la qual es recolza el ferm, amb un gruix mínim de dos capes i sempre més de cinquanta centímetres (50 cm).
- Nucli: És la part del reblert tipus terraplè compresa entre el fonament i la coronació.
- Perfil de terraplè: És la part exterior de reblert tipus terraplè que, ocasionalment, constituirà o formarà part dels talussos del mateix. No es consideren part del mur emergent dels revestiments sense missió estructural en el reblert entre els que es consideren, plantacions, coberta de terra vegetal, emmacats, proteccions antierosió, etc.
- Fonament: És la part inferior del terraplè en contacte amb la superfície de suport. El seu gruix serà com a mínim d'un metre (1 m).

MATERIALS

Criteris Generals

Els materials a emprar en reblerts tipus terraplè seran, amb caràcter general, sòls o materials locals que s'obtidran de les excavacions realitzades en obra, dels préstecs que es defineixin en el Projecte o que s'autoritzin pel Director de les Obres.

Els criteris per aconseguir un reblert tipus terraplè que tingui les degudes condicions aniran encaminats a emprar els diferents materials, segons les seves característiques, a les zones més apropiades de l'obra, segons les normes habituals de bona pràctica en les tècniques de posada en obra.

En tot cas, s'utilitzaran materials que permetin complir les condicions bàsiques següents:

- Posada en obra en condicions acceptables.
- Estabilitat satisfactòria de l'obra.
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei que es defineixin en projecte.

El Projecte o, sino, el director de les obres, especificarà el tipus de material a emprar i les condicions de posada en obra, d'acord amb la classificació que en els apartats següents es defineix, així com les divisions addicionals que s'hi estableixin, segons els materials locals disponibles.

Característiques dels Materials

Als efectes d'aquest article, els reblerts tipus terraplè estaran constituïts per materials que compleixin alguna de les dues condicions granulomètriques següents:

- Planat, o material que passa, pel tamís 20 (mm) UNE major del setanta per cent (# 20 > 70%), segons UNE 103101.
- Planat pel tamís 0,080 UNE major o igual del trenta-cinc per cent (# 0,080 > 35%).

A més dels sòls naturals, es podran utilitzar en terraplens els productes procedents de processos industrials o de manipulació humana, sempre que compleixin les especificacions i que les seves característiques fisicoquímiques garanteixin l'estabilitat present i futura del conjunt. En tot cas s'estarà en el que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

El director de les obres tindrà facultat per rebutjar com a material per a terraplens, qualsevol que així ho aconselli l'experiència local. Aquest rebuig haurà de ser justificat expressament en el Llibre d'Ordres.

Classificació dels materials

Des del punt de vista de les seves característiques intrínseques dels materials es classificaran en els tipus següents (qualsevol valor percentual que s'indiqui, llevat que s'especifiqui el contrari, es refereix a percentatge en pes):

Sòls seleccionats

Es consideraran com a tals aquells que compleixen les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior al zero amb dos per cent (MO <0,2%), segons UNE 103-204.
- Contingut en sals solubles en aigua, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent (SS <0,2%), segons NLT 114.
- Mida màxima no superior a cent mil·límetres ($D_{m\grave{a}x} < 100$ mm)
- planat pel tamís 0,40 UNE menor o igual que el quinze per cent (# 0,40 <15%) o que en cas contrari compleixi totes i cadascuna de les condicions següents:
 - planat pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent (# 2 <80%).
 - planat pel tamís 0,40 UNE, menor del setanta-cinc per cent (# 0,40 <75%)
 - planat pel tamís 0,080 UNE inferior al cinc per cent (# 0,080 <25%)
- Límit líquid menor de trenta (LL <30), segons UNE 103103.
- Índex de plasticitat menor de deu (IP <10), segons UNE 103 104.

Sòls adequats

Es consideraran com a tals els que no poden ser classificats com a sòls seleccionats compleixen les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior a l'u per cent (MO <1%).
- Contingut en sals solubles, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent (SS <0,2%).
- Mida màxima no superior a cent mil·límetres ($D_{m\grave{a}x} < 100$ mm)
- planat pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent (# 2 <80%).
- planat pel tamís 0,080 UNE inferior al trenta-cinc per cent (# 0,080 <35%).
- Límit líquid inferior a quaranta (LL <40).
- Si el límit líquid és superior a trenta (LL > 30) l'índex de plasticitat serà superior a quatre (IP > 4).

Terres tolerables

Es consideraran com a tals els que no poden ser classificats com a sòls seleccionats ni adequats, compleixen les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior al dos per cent (MO <2%).
- Contingut en guix inferior al cinc per cent (Guix <5%), segons NLT 115.
- Contingut en altres sals solubles diferents del guix inferior al u per cent (SS <1%).
- Límit líquid inferior a seixanta-cinc (LL <65).
- Si el límit líquid és superior a quaranta (LL > 40) l'índex de plasticitat serà major del setanta-tres per cent del valor que resulta de restar vint al límit líquid (IP > 0,73 (LL - 20)).

- Assentament en assaig de col·lapse inferior a l'u per cent (1%), segons NLT 254.
- Inflament en assaig d'expansió inferior al tres per cent (3%), segons UNE 103-601.

Sòls marginals

Es consideraran com a tals els que no poden ser classificats com a sòls seleccionats ni adequats ni tampoc com a sòls tolerables, per l'incompliment d'alguna de les condicions indicades per a aquests, compleixin les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior al cinc per cent (MO <5%).
- Inflament en assaig d'expansió inferior al cinc per cent (5%).
- Si el límit líquid és superior a noranta (LL > 90) l'índex de plasticitat serà inferior al setanta-tres per cent del valor que resulta de restar vint al límit líquid (IP < 0,73 (LL-20)).

Sòls inadequats

Es consideraran sòls inadequats:

- Els que no es puguin incloure en les categories anteriors.
- Les torbes i altres sòls que continguin materials peribles o orgànics com ara soques, branques, etc
- Els que puguin resultar insalubre per a les activitats que sobre els mateixos es desenvolupin.

ÚS

Ús per zones

Tenint en compte les condicions bàsiques indicades en "Criteris generals", "Característiques dels materials" i "Classificació dels materials per a terraplens", així com les que, si s'escau s'exigeixin en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, s'utilitzaran, en les diferents zones del reblert tipus terraplè, Els sòls que en aquest apartat s'indiquen.

Coronació

S'utilitzaran sòls adequats o seleccionats sempre que la seva capacitat de suport sigui la requerida per al tipus d'esplanada previst en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i el seu índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui com a mínim de cinc (CBR > 5), segons UNE 103502.

Es podran utilitzar altres materials en forma natural o previ tractament, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides, i previ estudi justificatiu aprovat pel Director de les Obres.

No fan falta per aquest zona sòls expansius o col·lapsables, segons el que indica l'apartat 330.4.4. del Plec.

Quan sota la coronació existeixi material expansiu o col·lapsable o amb contingut de sulfats major del dos per cent ($SO_4 > 2\%$), la coronació haurà d'evitar la infiltració d'aigua cap a la resta del reblert tipus terraplè, bé pel propi tipus de material o bé mitjançant la utilització de mesures complementàries.

Fonament

En el fonament s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny de suport siguin adequades per a la seva posada en obra i sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui igual o superior a tres (CBR > 3).

Nucli

S'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que el seu índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui igual o superior a tres (CBR > 3).

La utilització de sòls marginals o de sòls amb índex CBR menor de tres (CBR < 3) pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra, pel que la seva feina queda desaconsellat i en tot cas haurà de justificar mitjançant un estudi especial, aprovat pel Director de les Obres.

Així mateix, la possible utilització de sòls col·lapsables, expansius, amb guixos, amb altres sals solubles, amb matèria orgànica o de qualsevol altre tipus de material marginal, es regeix pel que indica l'apartat 330.4. 4.

Perfils de terraplè

S'utilitzaran materials que satisfacin les condicions que defineixi el projecte quant a impermeabilitat, resistència, pes estabilitzador i protecció enfront de l'erosió.

No s'usaran en aquesta zona sòls expansius o col·lapsables, segons el definit en l'apartat 330.4.4. del Plec.

Quan en el nucli hi hagi material expansiu o col·lapsable o amb contingut en sulfats major del dos per cent ($SO_4 > 2\%$), els espigons evitaran la infiltració d'aigua cap al mateix, bé pel propi tipus de material, bé mitjançant l'adopció de mesures complementàries.

Característiques dels materials de la zona d'estudi

Amb les analítiques de les cates realitzades s'elaborarà una classificació dels sòls segons els criteris del "Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes" (PG3) editat pel Ministeri de Foment.

Calicata	C1	C2	C6	C10	C14
Profunditat (m)	0.30-0.70 m	1.60-2.00 m	0.30-0.60 m	0.90-1.50 m	0.50-1.00 m
Unitat	A	B	C	D	B
Passa 20 UNE	91.3%	100 %	52.1 %	100 %	100 %
Passa 0.08 UNE	40.2 %	45.9%	1.8 %	50.2 %	63.6 %
Passa 100 UNE	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Passa 2 UNE	66.4 %	96.6 %	28.6 %	98.2 %	99.8 %
Passa 0.4 UNE	53.2 %	95.0 %	8.8 %	89.7 %	99.0 %
Límit líquid	34.0	-	-	22.0	22.2
Índex plasticitat	17.2	No plàstic	No plàstic	2.8	18.0
Contingut guix	0.0147 %	0.0369 %	0.2067 %	0.0591 %	0.0370 %
Contingut sals solubles	1.10 %	1.06 %	0.96 %	1.03 %	0.92 %
Contingut matèria orgànica	1.85 %	0.22 %	2.62 %	0.82 %	0.87 %
Índex de Col·lapse	0.20 %	0.13 %	0.04 %	0.11 %	0.20 %
Inflament Lliure	0.75 %	0.10 %	0 %	0 %	0.05 %

Classificació segons PG3

No compleix els criteris de sòl seleccionat
No compleix els criteris de sòl adequat
No compleix els criteris de sòl tolerable

A partir dels paràmetres dels materials es poden classificar els materials presents en la zona d'estudi de la següent manera:

Material	C1	C2	C6	C10	C14
Profunditat (m)	0.30-0.70 m	1.60-2.00 m	0.30-0.60 m	0.90-1.50 m	0.50-1.00 m
Unitat	A	B	C	D	B
Classificació segons PG3	Marginal	Marginal	No classificable	Marginal	Tolerable

La unitat B ha obtingut la classificació tant com a sòl marginal com tolerable, essent les propietats químiques del material les que provoquen el canvi en la classificació. Per tant, no existeix un criteri clar que permeti separar els dos tipus. Per aquest motiu es recomana considerar que els materials de la traça es considerin com a marginals excepte en els següents trams:

- Els trams on hi ha material de rebliment de la Unitat R. Aquestes zones són:

Tram	Eix	PK Inicial	PK final
Eix principal	1	1+029.4	1+112.3
		1+417.0	1+530.1
		1+810.0	2+021.2
		3+944.3	3+986.2

- Les zones ocupades per la unitat C que no es pot classificar com a material de terraplè degut al seu alt contingut en grava i baix contingut en fins. Per poder ser classificable s'hauria de realitzar un tractament per reduir la mida de les graves o augmentar el contingut de fins. Aquests materials els trobem sota els reblerts de la zona del riu Manol i en superfície en els següents trams:

Tram	Eix	PK Inicial	PK final
Eix principal	1	1+530.1	1+558.4
		1+777.8	1+797.5
Ramal	Ramal	1+000	1+033.8

- En les zones on es creuen infraestructures o on la via es situa sobre els camins existents en la zona del Pla de Sant Pau entre el PK 2+021.2 i el PK 3+329.6.

A continuació s'exposen els criteris per determinar el correcte ús dels materials en les diferents zones del terraplè:

Zona del Terraplè	Coronació	Nucli	Fonament
Tipus de sòl	Seleccionats Adequats	Seleccionats Adequats Tolerables	Seleccionats Adequats Tolerables
CBR	≥ 5	≥ 3	≥ 3
Altres condicions	No poden utilitzar-se sòls expansius o col·lapsables	L'ús de sòls marginals o de CBR < 3 Precisa d'un estudi especial	

Com podem observar els materials de tipus marginal no són aconsellables per a coronació, fonament, nucli o pels perfils del terraplè. La direcció d'obra podrà utilitzar-los després d'un tractament previ o mitjançant justificació després d'un estudi especial.

8.2. Utilització sòl estabilitzat

Amb els resultats obtinguts en l'apartat anterior es pot veure la necessitat de millorar les característiques dels sòls existents.

L'objectiu d'aquesta acció és aconseguir que els sòls després d'un tractament previ siguin acceptables pel seu ús en obra, cosa que de manera natural no aconsegueixen per les seves característiques.

Les normatives de fermes no només prescriuen les qualitats necessàries dels materials, determinen a més en determinats casos, l'exigència de que siguin estabilitzats per la formació d'esplanades.

En l'article 512 "Suelos estabilizados in situ" de la norma PG-3 s'exposen les característiques exigides als sòls per poder ser estabilitzats amb ciment o calç. Aquestes característiques es resumeixen a la següent taula:

		S-EST1	S-EST2	S-EST3
Granulometria	Mida màxima	80 mm		
	Sòl amb cal	Passi 63 µm	≥15	-
	Sòl amb ciment	Passi 63 µm	<50	< 35
Passi 2 mm		>20		
Plasticitat	Sòl amb cal	IP	≥12	12≤IP≤40
	Sòl amb ciment	LL	-	≤40
		IP	≤ 15	
Contingut matèria orgànica (%)		< 2	<1	
Contingut sulfats solubles(%)		< 1		

Segons aquests criteris tenim en compte els diferents valors obtinguts en les diferents calicates son els següents:

Calicata	C1	C2	C6	C10	C14
Profunditat (m)	0.30-0.70 m	1.60-2.00 m	0.30-0.60 m	0.90-1.50 m	0.50-1.00 m
Unitat	A	B	C	D	B
Passa 80 UNE	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Passa 6.3 UNE	77.0 %	98.7 %	37.5 %	99.1 %	100 %
Passa 2 UNE	66.4 %	96.6 %	28.6 %	98.2 %	99.8 %
Límit líquid	34.0	-	-	22.0	22.2
Índex plasticitat	17.2	No plàstic	No plàstic	2.8	18.0
Contingut matèria orgànica	1.85 %	0.22 %	2.62 %	0.82 %	0.87 %
Contingut sulfats	0.035 %	0.0398 %	0.0330 %	0.0663 %	0.0378 %

Amb aquests valors s'obtenen els següents resultats en quan a la possibilitat d'estabilitzar els sòls:

Tipus estabilització	S-EST1	S-EST2	S-EST3
Estabilitzat amb cal	C1, C14	C14	C2, C10, C14
Estabilitzat amb ciment	-	-	-

Es pot observar que el mètode d'estabilització que es pot aplicar a una major diversitat de sòls és el S-EST3 estabilitzat amb cal, que serveix per tots els sòls naturals menys els de les unitats A i C degut a la seva quantitat de matèria orgànica. Per la unitat A el mètode adequat és el S-EST1 estabilitzat amb cal, mentre que al ser el contingut de matèria orgànica superior al 2% en la unitat C no hi ha cap mètode vàlid.

No hi ha cap terreny favorable a ser estabilitzat amb ciment, degut a la granulometria fina de la majoria de sòls i l'elevat contingut de matèria orgànica de la unitat C. Per tant, els sòls hauran de ser portats de préstec.

8.3. Estructura dels fermes

Al llarg dels diferents trams del traçat de la via verda s'han escollit les següents estructures del ferm:

Eix:

- Pk 0+000- pk 0+520: Ferm: 15 cm de formigó sobre 40 cm de sòl seleccionat. Secció tipus vorera.
- Pk 520 – pk 1+470: Ferm: 20 cm de sòl estabilitzat sobre 30 cm de tot-ú.
- Pk 1+470 – pk 1+680: Ferm: 15 cm de formigó sobre 40 cm de sòl seleccionat
- Pk 1+680 – pk 4+344: Ferm: 20 cm de sòl estabilitzat sobre 30 cm de tot-ú. Secció carril bici.

Eix-2: Ferm: 15 cm de formigó sobre 40 cm de sòl seleccionat. Secció tipus vorera.

Ramal: Ferm: 10 cm de formigó sobre 40 cm de sòl seleccionat. Secció carril bici.

- Pk 0+000 - pk 0+080. Ferm: 15 cm de formigó sobre 40 cm de sòl seleccionat
- Pk 0+080 - pk 0+225. Ferm: 20 cm de sòl estabilitzat sobre 30 cm de tot-ú.

9. Aprofitament dels materials

9.1. Sanejament dels materials

En la zona investigada s'ha observat la presència de terres abocades en diverses zones. Aquestes terres presenten restes de runa i deixalles, pel que es recomana la seva retirada en les zones ocupades per la traça. Les zones concretes es situen en els següents trams amb els pertinents gruixos:

Tram	Eix	PK Inicial	PK final	Gruix promig
Eix principal	1	1+029.4	1+112.3	2.60 m
		1+417.0	1+530.1	1.60 m
		1+576.0	1+667.8	3.00 m
		1+810.0	2+021.2	1.90 m
		3+944.3	3+986.2	1.90 m

En quan al sòl vegetal, aquest no presenta un desenvolupament gaire important en la zona d'estudi, a excepció d'alguna de les zones agrícoles. La seva potència es situa entre els 0.30-0.60 m primers en les zones no ocupades per reblerts. Es considera que el gruix promig es situa en els 0.40 m

9.2. Coeficient de pas

El coeficient de pas correspon a una relació de volums entre els materials en el seu estat natural i el volum en el seu ús posterior.

El pes del volum d'un material al ser excavat varia al de la seva posada en obra, ja que a l'excavar un material és freqüent que augmenti el seu volum (coeficient de esponjament), que es redueix de nou quan és compactat. Denominem coeficient de pas a obra al factor que relaciona la variació de volum d'un determinat material en estat natural amb el volum obtingut mitjançant una determinada energia de compactació.

Anomenem Coeficient de pas a abocador o coeficient d'esponjament a l'augment relatiu de volum d'un determinat material del seu estat natural al ser excavat.

En la zona d'estudi els materials presents són els següents:

- Argiles sorres i graves (unitat geotècnica A)
- Sorres i llims (unitats geotècniques B i D)
- Graves i sorres (unitat geotècnica C)
- Sorres amb grava compacta (unitat geotècnica E), no afectada per moviments de terres.
- Rebliments (unitat geotècnica R)
- Terres vegetals (unitat SV)

Per obtenir aquest valors es poden adoptar la següents expressions:

Sòls

$C = (\gamma_d / \gamma_{98}) \times t$ **Coeficient de pas a obra**

$C = (\gamma_d / \gamma_{80}) \times t$ **Coeficient de pas abocador (esponjament)**

On:

C : Coeficient de pas.

γ_d : Densitat seca.

γ_{98} : 98% de la màxima densitat seca obtinguda en el l'assaig Próctor modificat.

γ_{80} : 80% de la màxima densitat seca obtinguda en l'assaig Próctor modificat.

t: Pèrdua de material durant el transport, s'ha considerat un 3%.

Rebliments i terres vegetals

Per aquests materials, s'ha considerat els següents coeficient d'esponjament, basat en la bibliografia existent:

Terres vegetals: 1,15

Rebliments: 1,20

A partir dels resultats dels assaigs de laboratori realitzats fins al moment, i utilitzades les fórmules anteriors s'obtenen els següents coeficients de pas en obra.

Unitat	Densitat seca (g/cm ³)	Densitat seca 98% PM (g/cm ³)	Densitat seca 80% PM (g/cm ³)	Coefficient de pas	Coefficient d'esponjament
Unitat SV	-	-	-	1.00	1.15
Unitat R	-	-	-	-	1.20
Unitat A	1.92	1.88	1.53	0.99	1.22
Unitat B	1.88	1.84	1.50	0.99	1.21
Unitat C	2.05	2.01	1.64	0.99	1.21
Unitat D	1.95	1.91	1.56	0.99	1.21

9.3. Balanç de terres

Pel càlcul de les compensacions de terres es parteix del concepte de balanç entre desmunt i terraplè al llarg de la traça.

Per dur a terme l'anàlisi de compensació de les terres cal tenir en compte les següents consideracions:

- La "terra vegetal" no forma part del present estudi de compensacions.
- Pel material que s'utilitzarà en terraplè procedent dels desmunts s'ha considerat el coeficient de pas esmentat a l'apartat núm. 4 del present annex, que es considera 1.
- Pel material que es transportarà a abocador s'ha considerat el coeficient de pas a abocador citat a l'apartat núm. 4 del present annex, que es considera 1,20. Els materials enviats a abocadors són el material excavat inadequat i l'excedent de material apte per a terraplè.

El moviment de terres global efectuat en el present projecte presenta els següents resultats:

- El volum de **desmunt** s'estableix en **7.078,3 m³**.

S'ha tingut en compte en el balanç de terres que no tots els materials seran aprofitables per altres usos. Els materials de reblert abocats s'han d'extreure dels diferents desmunts, així com dels 2 m paral·lels a la seva coronació. També s'han d'extreure de la base d'on es situïn els terraplens. Aquests materials s'han de transportar directament a l'abocador. En alguns dels trams, després del sanejament caldrà terraplenar fins al nivell de la rasant. Aquests materials corresponen als següents volums:

Tram	Eix	PK Inicial	PK final	Gruix promig	Volum de sanejament	Volum de restitució
Eix principal	1	1+029.4	1+112.3	2.60 m	957 m ³	957 m ³
		1+417.0	1+530.1	1.60 m	803.5 m ³	-
		3+944.3	3+986.2	1.90 m	353.5 m ³	353.5 m ³

- Segons la taula anterior, apart del volum de desmunt de 7.078,3 m³, s'ha considerat un saneig del terreny actual de **2.114,0 m³**, que cal portar a abocador, amb la qual cosa caldrà aplicar-li el coeficient de pas a abocador.
- El volum de terraplè és de 3.045,20 m³, als quals cal sumar el volum de terres necessari per a la restitució de les zones sanejades, que són de 1.310,5 m³. Per tant, el total de **terraplè necessari** es fixa en **4.355,7 m³**.
- Dels 7.078,3 m³ de desmunt, seran aprofitables per a terraplenar **4.355,7 m³**; els **2.722,6 m³** restants caldrà portar-los a **abocador**.

El volum de desmunt (4.355,7 m³) que s'utilitza per a la formació de terraplens està afectat per un coeficient de pas de 1,0, amb la qual cosa el volum de **terraplè disponible** continua sent el mateix de **4.355,7 m³**.

- El volum total de material sobrant que ha de ser portat a **abocador** és **4.836,6 m³**.
- El volum corresponent a la formació de la capa de sol estabilitzat S-EST3 és de **3.360,6 m³**, i el volum de tot-ú és de **2.240,4 m³**. Tots aquests materials hauran de ser portats de préstec.

En el següent apartat i a l'annex 10, es presenten les diferents extraccions de materials i abocadors de materials de la construcció de la zona.

9.4. Jaciments, préstecs i abocadors

Com s'ha pogut observar per la realització del projecte caldrà fer una sèrie de moviments de terres que impliquen la generació d'excedents i la necessitat de materials.

A la comarca de l'Alt Empordà es poden trobar tot un seguit de zones amb activitat extractiva, en aquest estudi hem localitzat les més rellevants i properes a la traça de la via verda.

A continuació es presenta una taula simplificada amb els fets més característics que presenten aquestes zones.

Nom	Recurs	Estat actual	Localitat
PUIG DE MILLOT AMP 01	Argiles	Activitat en actiu i restauració no iniciada	Peralada
PUIG DE MILLOT AMP 02	Argiles	Activitat en actiu i restauració no iniciada	Peralada
LA MUGA	Argiles	Activitat en actiu i restauració no iniciada	Peralada
AMPL. LES GARRIGUES	Calcàries	Activitat en actiu i restauració no iniciada	Avinyonet de Puigventós
LES GARRIGUES	Calcàries	Activitat en actiu i restauració no iniciada	Avinyonet de Puigventós
La Torre	Graves	Activitat no iniciada	El Far d'Empordà
Far d'Empordà	Graves	Activitat en actiu, restauració no iniciada	El Far d'Empordà
CAMPS DE MANOL	Graves	Activitat en actiu amb restauració integrada	El Far d'Empordà
AMPLIACIÓ LA PIRETA	Graves	Activitat en actiu i restauració no iniciada	Vilamalla
LA GARRIGA II	Graves	Activitat en actiu i restauració no iniciada	Siurana
L'ASPRE	—	Activitat en actiu i restauració no iniciada	Fortià
LES BATLLIES D'EN JORDI	Graves	Activitat en actiu i restauració no iniciada	Fortià
LA COIXINERA	Sorres	Activitat en actiu i restauració no iniciada	Fortià
L'ESTANYOL	Graves	Activitat en actiu i restauració no iniciada	Riumors
AMPLIACIÓ CAMPS DE MANOL	Graves	Activitat no iniciada	El Far d'Empordà
AMPL. LES TRES CASES D'AVINYONET	Calcàries	Activitat en actiu i restauració no iniciada	Avinyonet de Puigventós
LES TRES CASES D'AVINYONET	Calcàries	Activitat en actiu i restauració no iniciada	Avinyonet de Puigventós
CAN TERRADES	Graves	Activitat no iniciada	El Far d'Empordà

Tal i com s'observa a la taula els de material extrets són argiles, graves i sorres al·luvials principalment i calcàries.

Prop de la zona d'estudi també hi ha una sèrie d'explotacions que no estan en servei, ja que la seva activitat ha estat finalitzada. Aquestes són: Les Garses, Mas Roger, La Calzada, Pla de Sant Pau, la Garriga del Manol o Mas Bordas.

També s'han localitzat les instal·lacions de gestió de runes i altres residus de la construcció situats pròxims a la zona d'estudi. A continuació es resumeixen les dades més significatives:

Nom	Tipus de Residu	Localització
DIPÒSIT CONTROLAT D'AVINYONET DE PUIGVENTÓS	Runes	LES TRES CASES AVINYONET DE PUIGVENTÓS
PLANTA DE RECICLATGE DEL FAR D'EMPORDÀ	Runes	CTRA. FIGUERES- EL FAR D'EMPORDÀ, KM 1
PLANTA DE RECICLATGE DE FORTIÀ	Runes	POL. IND. 3 -, PARC. 196 FORTIÀ
DIPÒSIT CONTROLAT DE PERALADA	Runes	POL. IND. 9 PARATGE PUIG D'EN GUIL, PARC. 76 PERALADA
PLANTA DE RECICLATGE DE PERALADA (UBICADA DINS DEL DIPÒSIT CONTROLAT)	Runes	POL. IND. 9 PARATGE PUIG D'EN GUIL, PARC. 76 PERALADA

En l'annex 10 es troben ampliat els quadres de les extraccions i els abocadors, així com un mapa de situació de les extraccions.

10. CONCLUSIONS

A partir dels reconeixements realitzats, les dades recollides i l'anàlisi de tots els factors al llarg del present estudi es desprenen les següents conclusions:

La zona d'estudi consta principalment de sis unitats geotècniques:

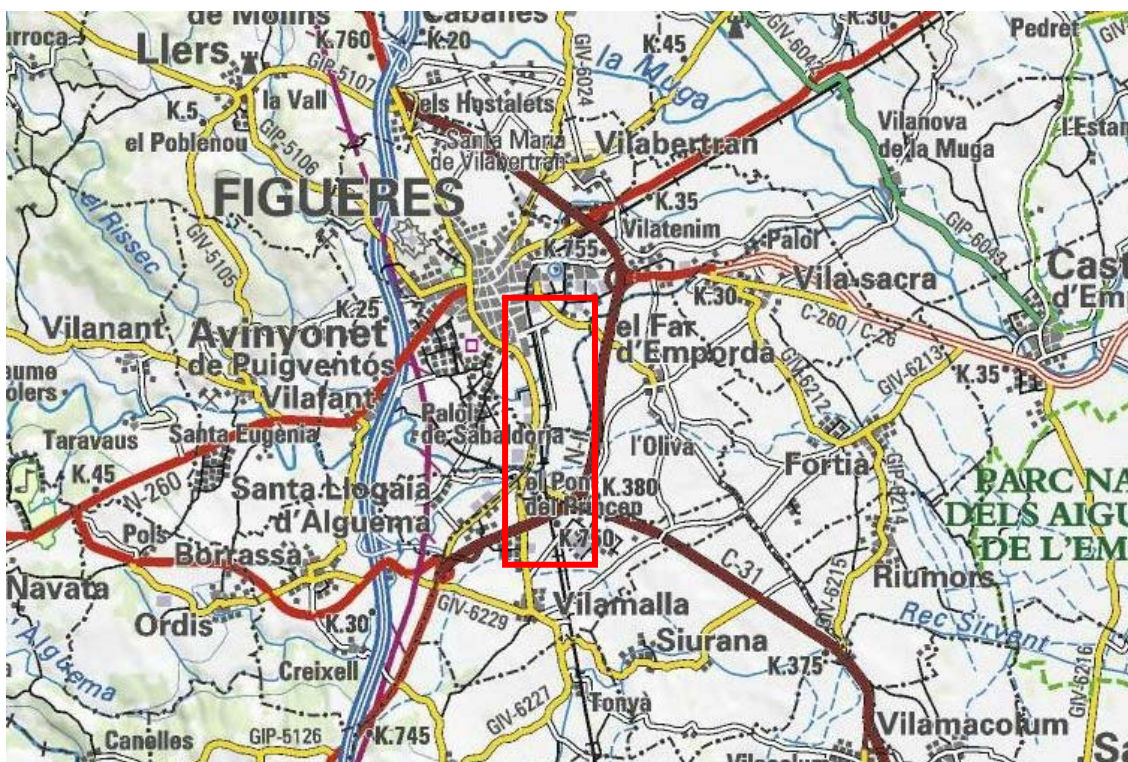
- La Unitat R: formada per reblerts abocats i reblerts compactats de les infraestructures.
- La Unitat A: formada per sorres argiloses amb força grava quaternàries.
- La Unitat B: formada per llims sorrencs quaternaris.
- La Unitat C: formada per graves amb força sorra quaternàries.
- La Unitat D: formada per llims sorrencs quaternaris.
- La Unitat E: formada per sorres amb una mica de grava i fins terciàries.

No es preveuen fenòmens d'inestabilitats en els desmunts i terraplens previstos.

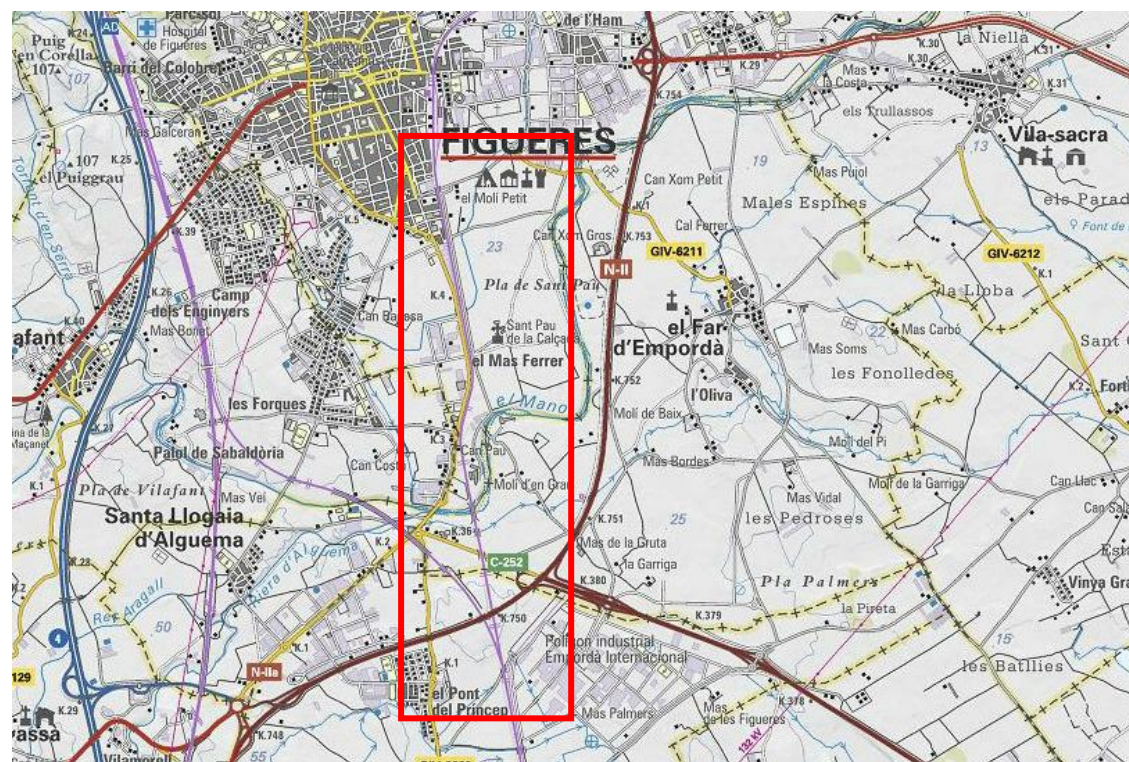
Les estructures es poden realitzar mitjançant fonamentació directa.

A la zona al voltant del riu Manol i en alguns altres llocs puntuals hi ha abocaments de terres amb runes, etc. que caldrà sanejar.

Annex 1 Situació de la zona d'estudi



1.

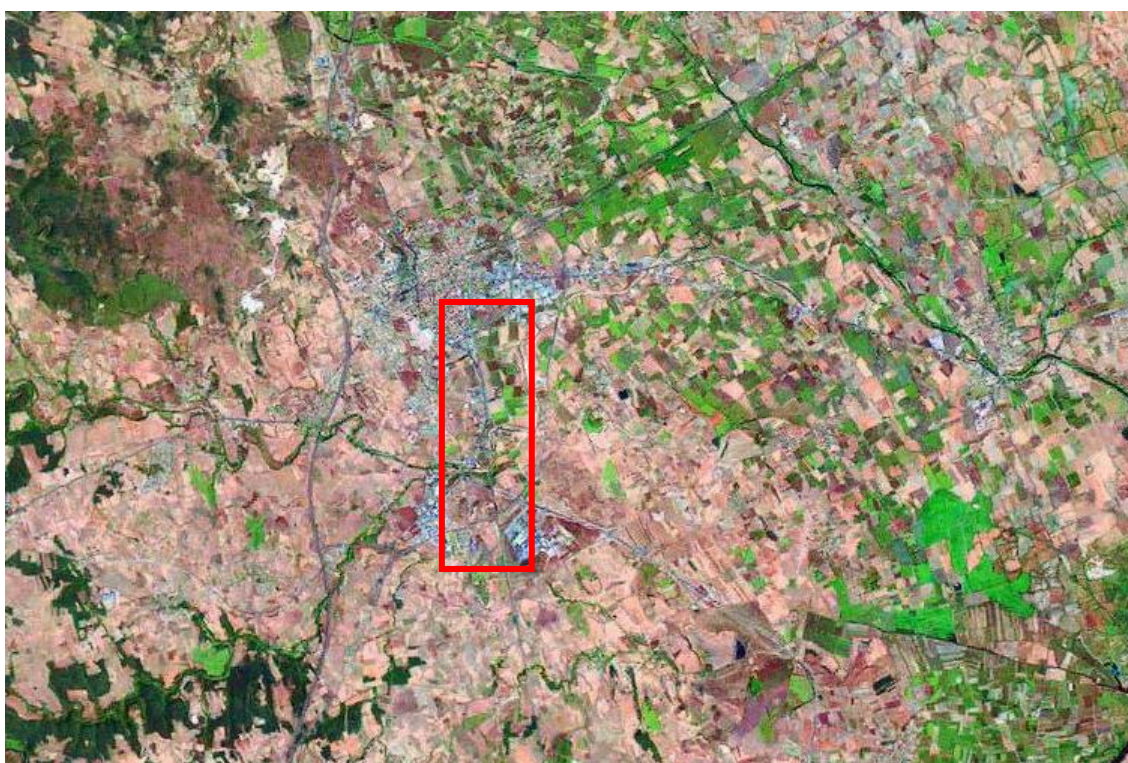


2.

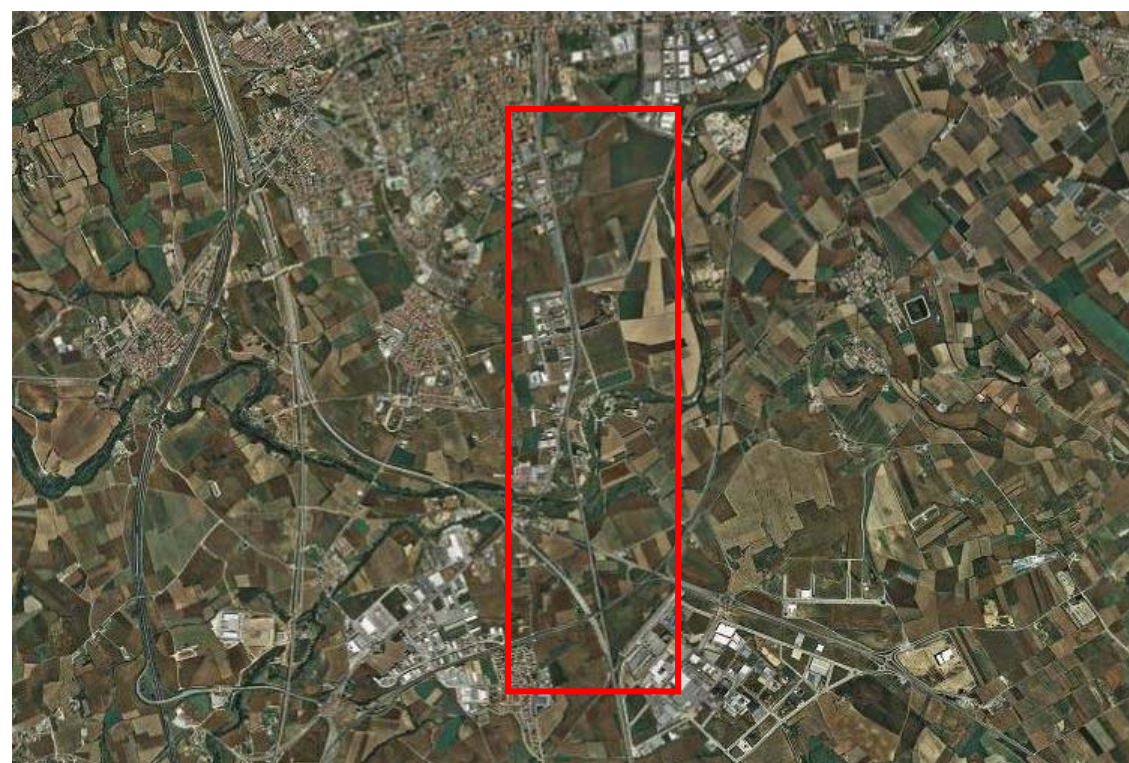
1. Localització de la zona d'estudi al plànol topogràfic 1:250.000
2. Localització de la zona d'estudi al plànol topogràfic 1:50.000
3. Localització de la zona d'estudi en imatge satèl·lit 1:250.000
4. Localització de la zona d'estudi en ortofotomapa 1:250.000

Vist i plau:

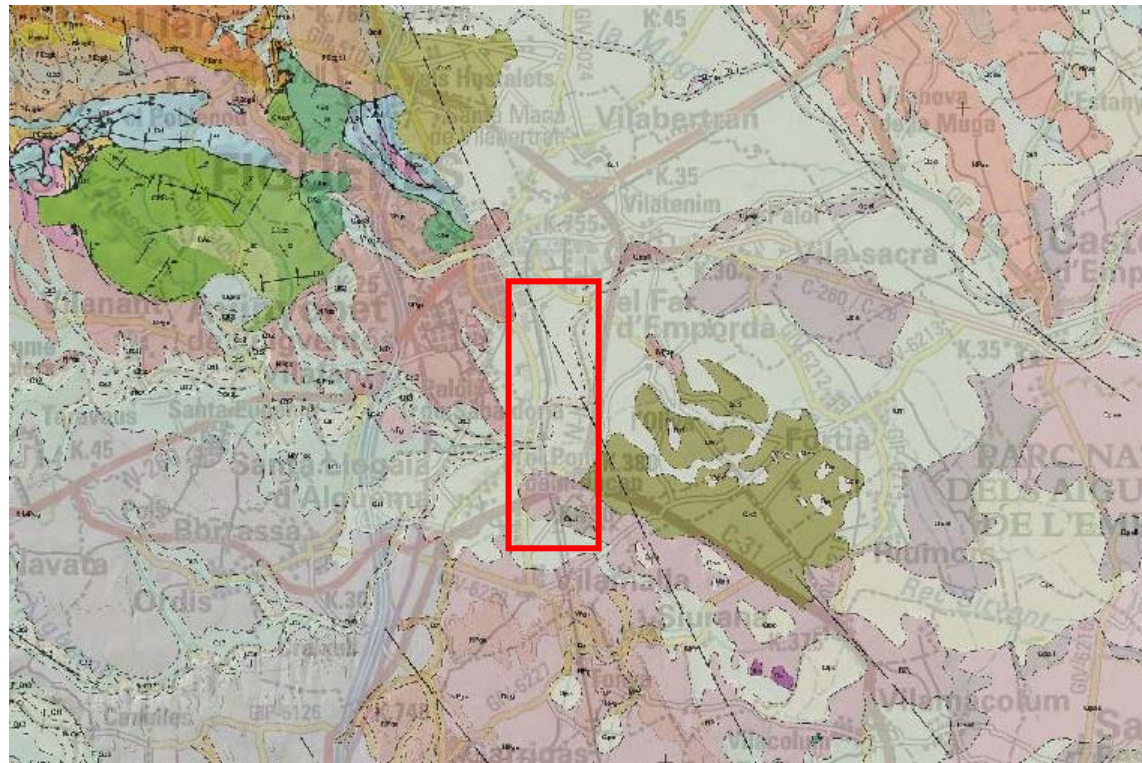
Fèlix Sacristan Solano



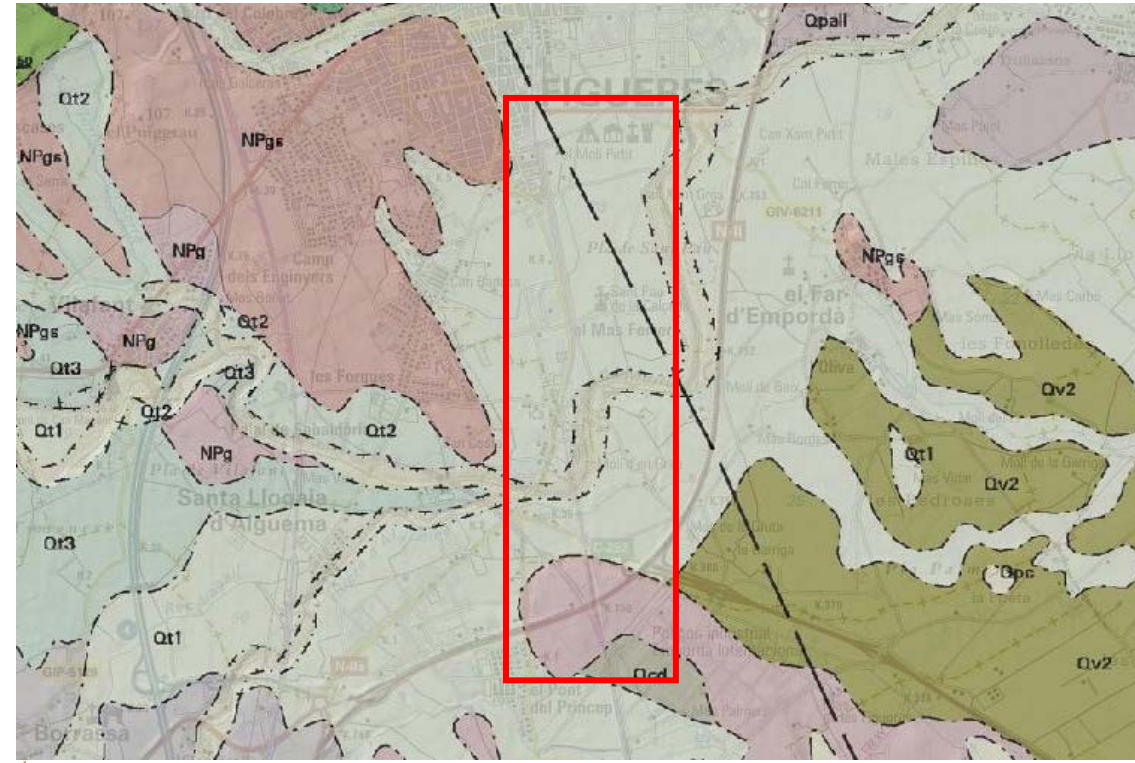
3.



4.



1.

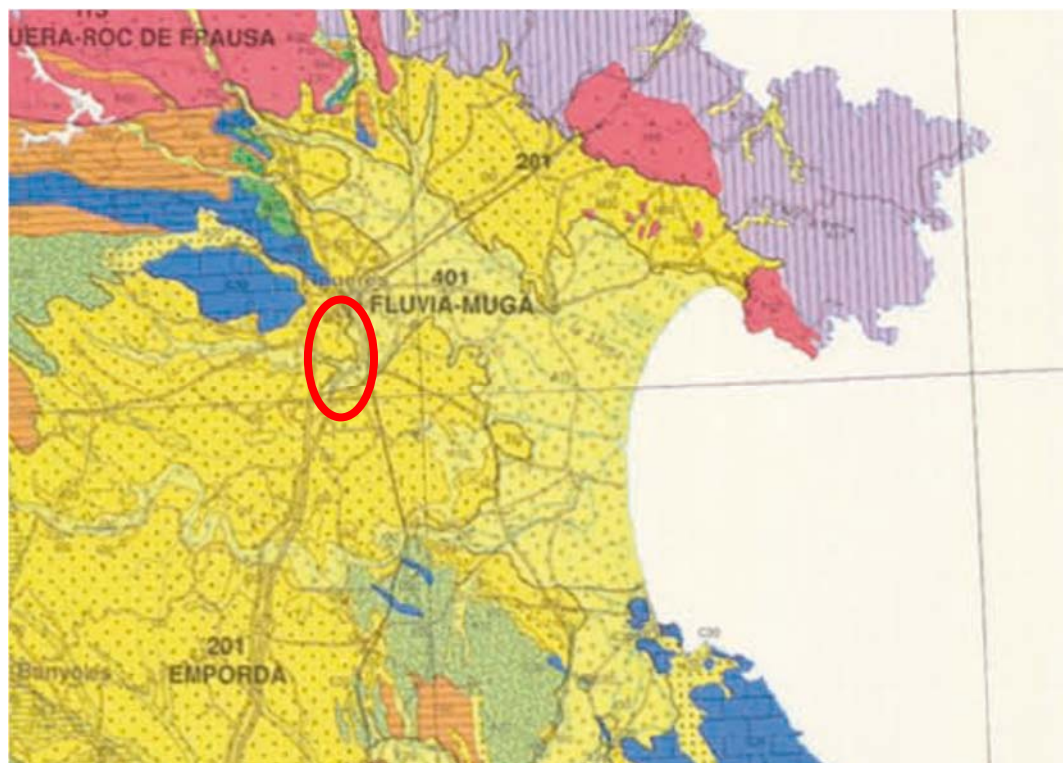


2.

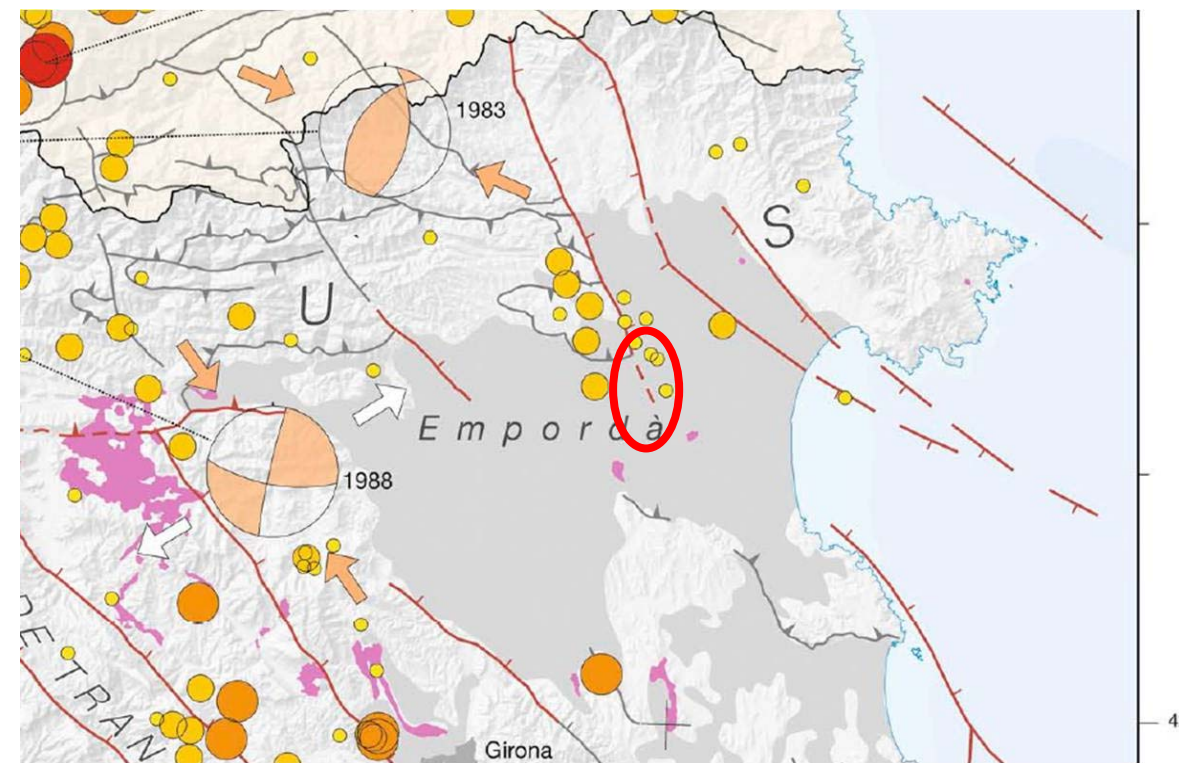
1. Localització de la zona d'estudi al plànol geològic 1:50.000
2. Ampliació del plànol geològic 1:50.000
3. Localització de la zona d'estudi en el plànol hidrogeològic
4. Localització de la zona d'estudi en el mapa de sismicitat de Catalunya de 1997

Vist i plau:

Fèlix Sacristan Solano



3.

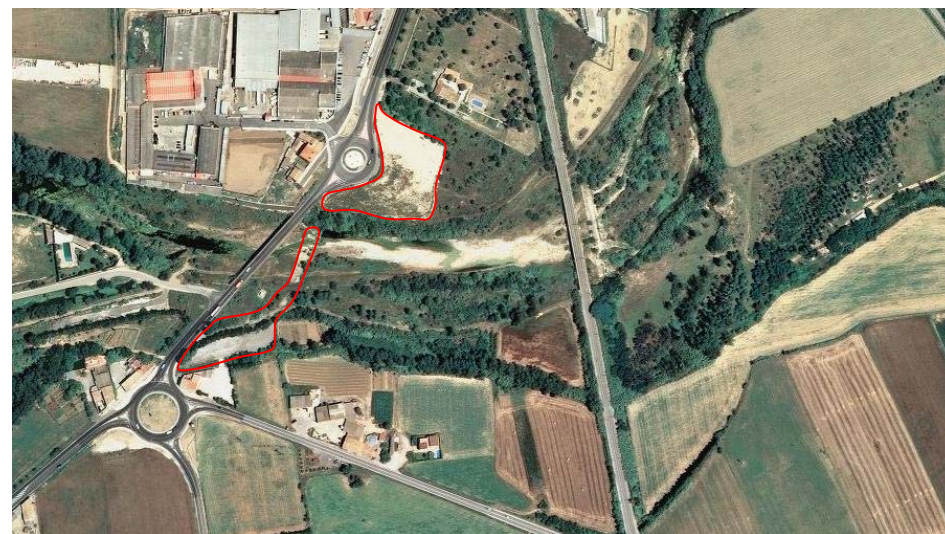


4.

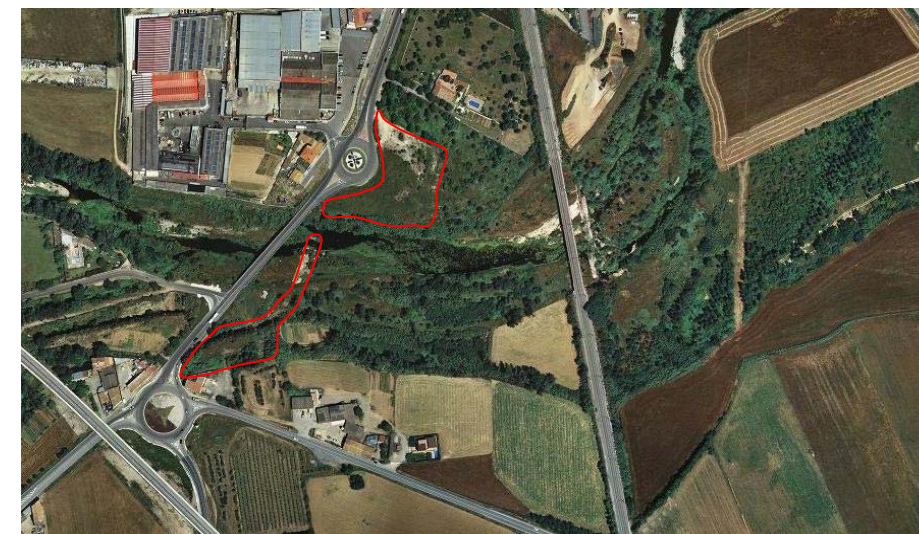
Annex 2 Fotointerpretació



Ortofotomapa de l'any 2001 a la zona del riu Manol.



Ortofotomapa de l'any 2008 a la zona del riu Manol.



Ortofotomapa actual a la zona del riu Manol.

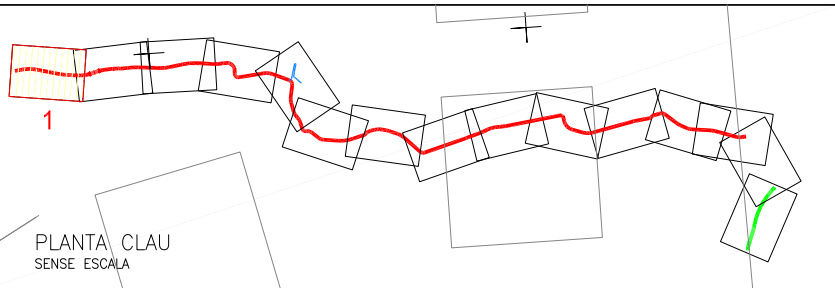


Ortofotomapa de l'any 2001 a la zona de les Hortes de la Via.

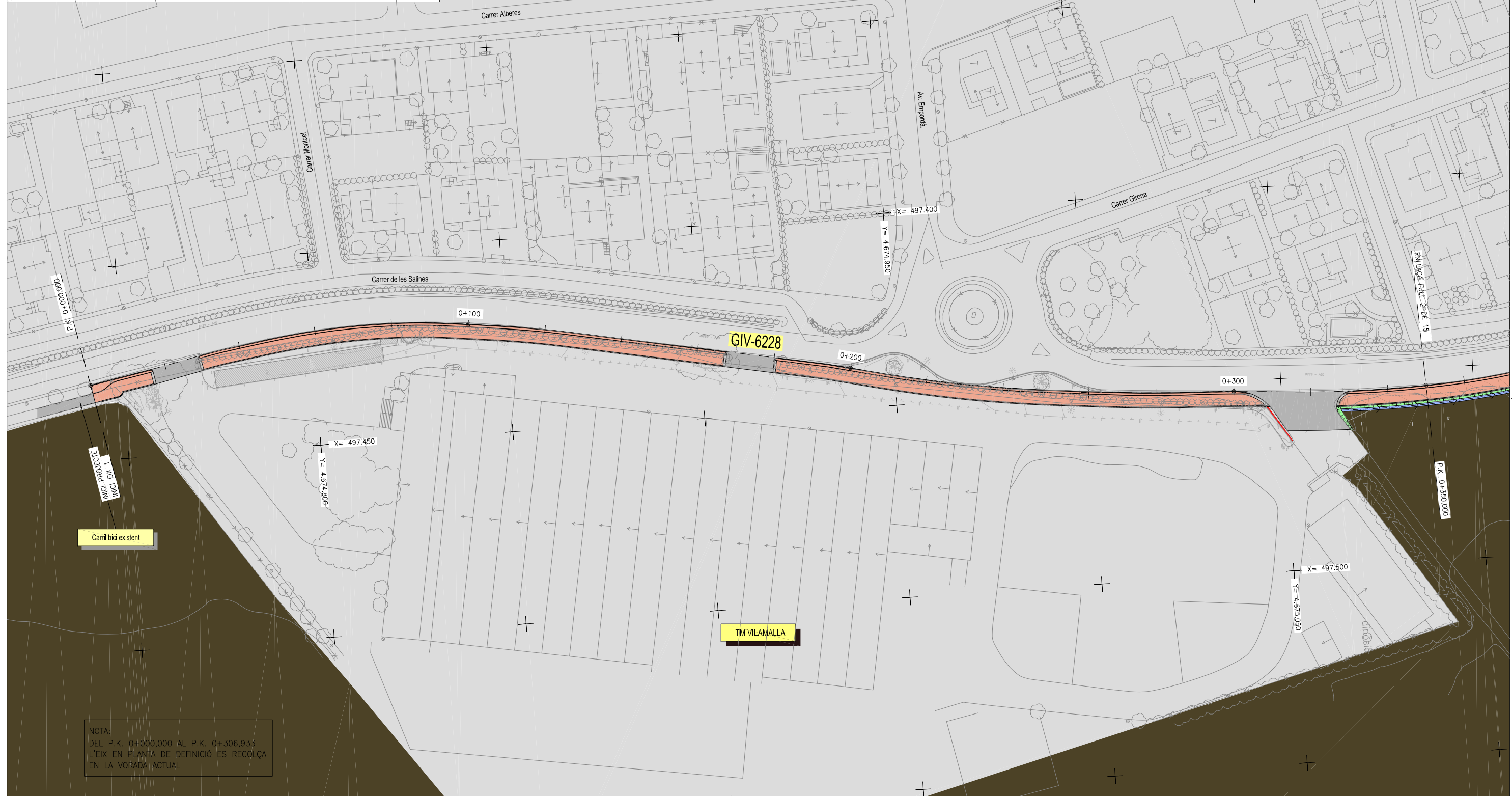


Ortofotomapa actual a la zona de les Hortes de la Via.

Annex 3 Cartografia geològica

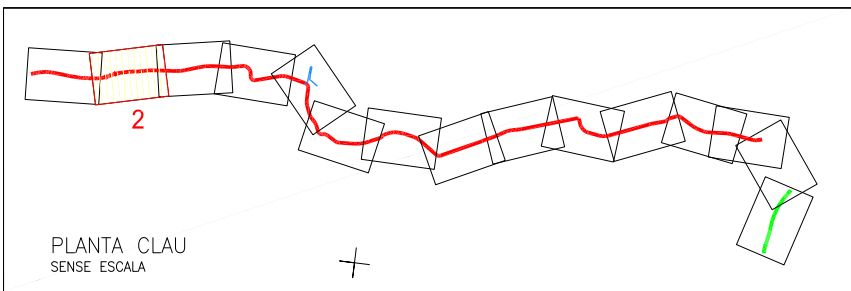


PLANTA GENERAL EIX 1
P.K. 0+000,000 A P.K. 0+350,000
ESCALA 1/500



NOTA:
DEL P.K. 0+000,000 AL P.K. 0+306,933
L'EIX EN PLANTA DE DEFINICIÓ ES RECOLÇA
EN LA VORADA ACTUAL

Llegenda			
	Rebliment d'Infraestructures i d'ocupació humana.		Nivell B i D. Úlms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
	Rebliment per abocament de terres.		Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
	Nivell A. Sorres argilloses amb força grava. Materials de glads.		Nivell E. Sorres amb intercal·ladons de graves. Materials terçarls.

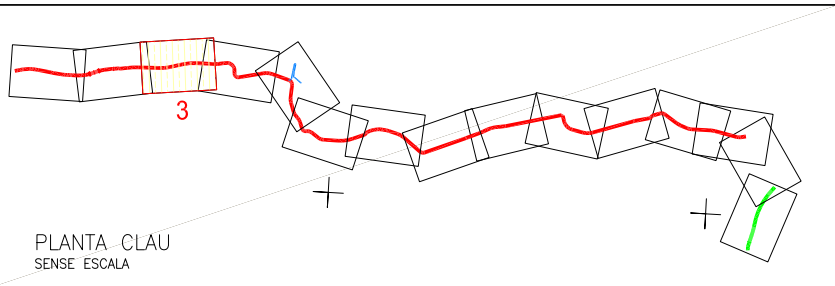


PLANTA GENERAL EIX 1
P.K. 0+350,000 A P.K. 0+700,000
ESCALA 1/500

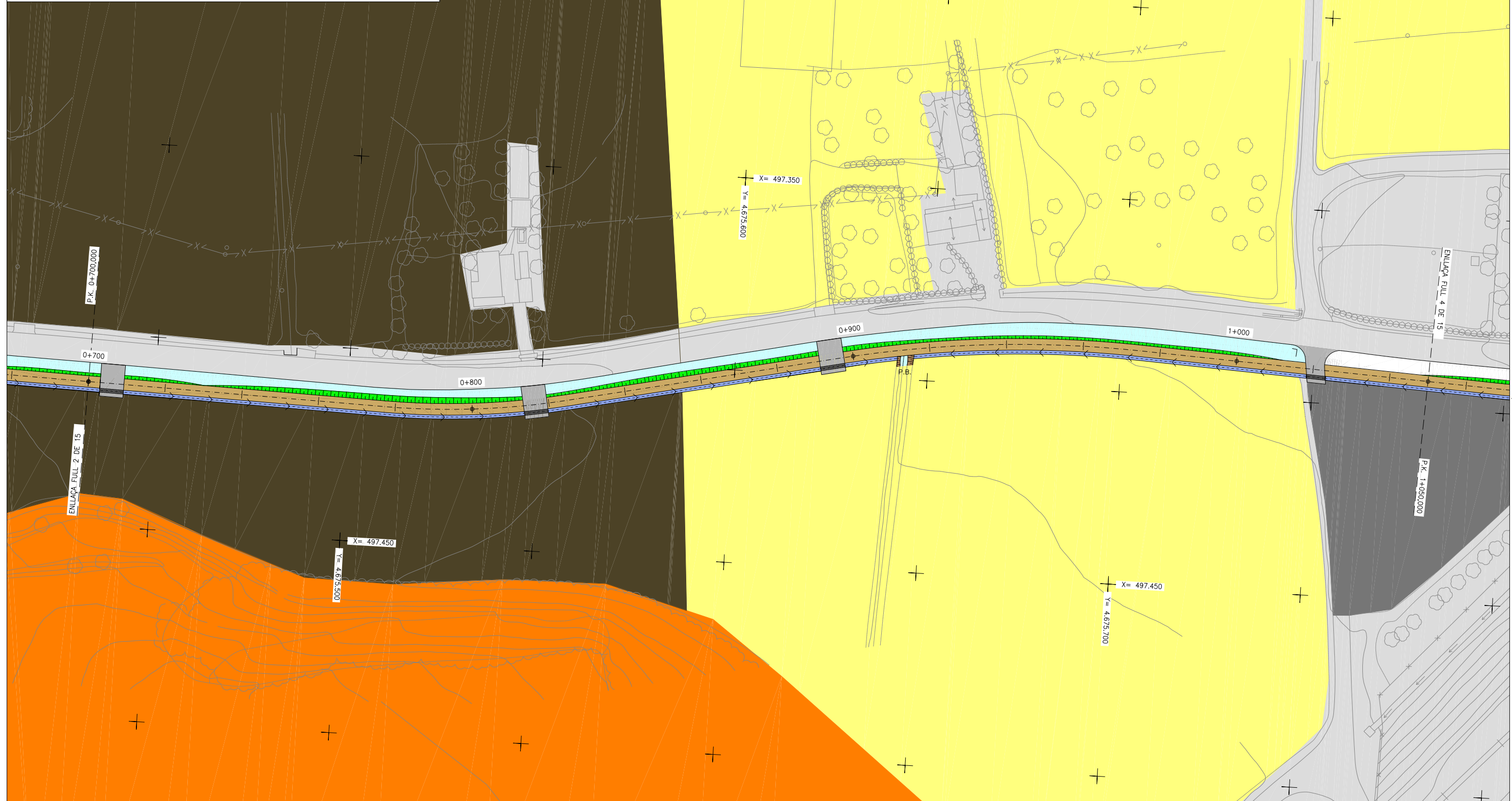


Llegenda

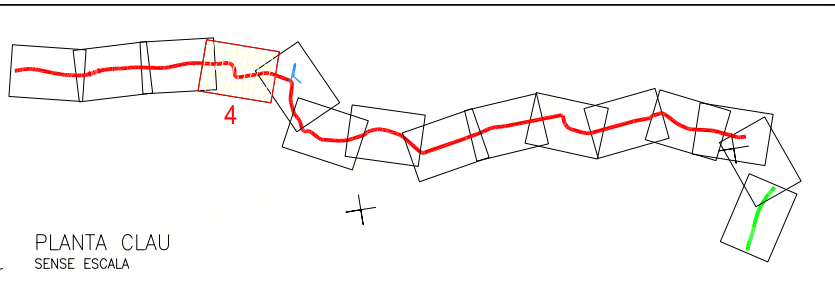
- | | |
|--|---|
| Rebïment d'Infraestructures i d'ocupació humana. | Nivell B i D. Uïms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2. |
| Rebïment per abocament de terres. | Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1. |
| Nivell A. Sorres argilloses amb força grava. Materials de glads. | Nivell E. Sorres amb intercalacions de graves. Materials terçarls. |



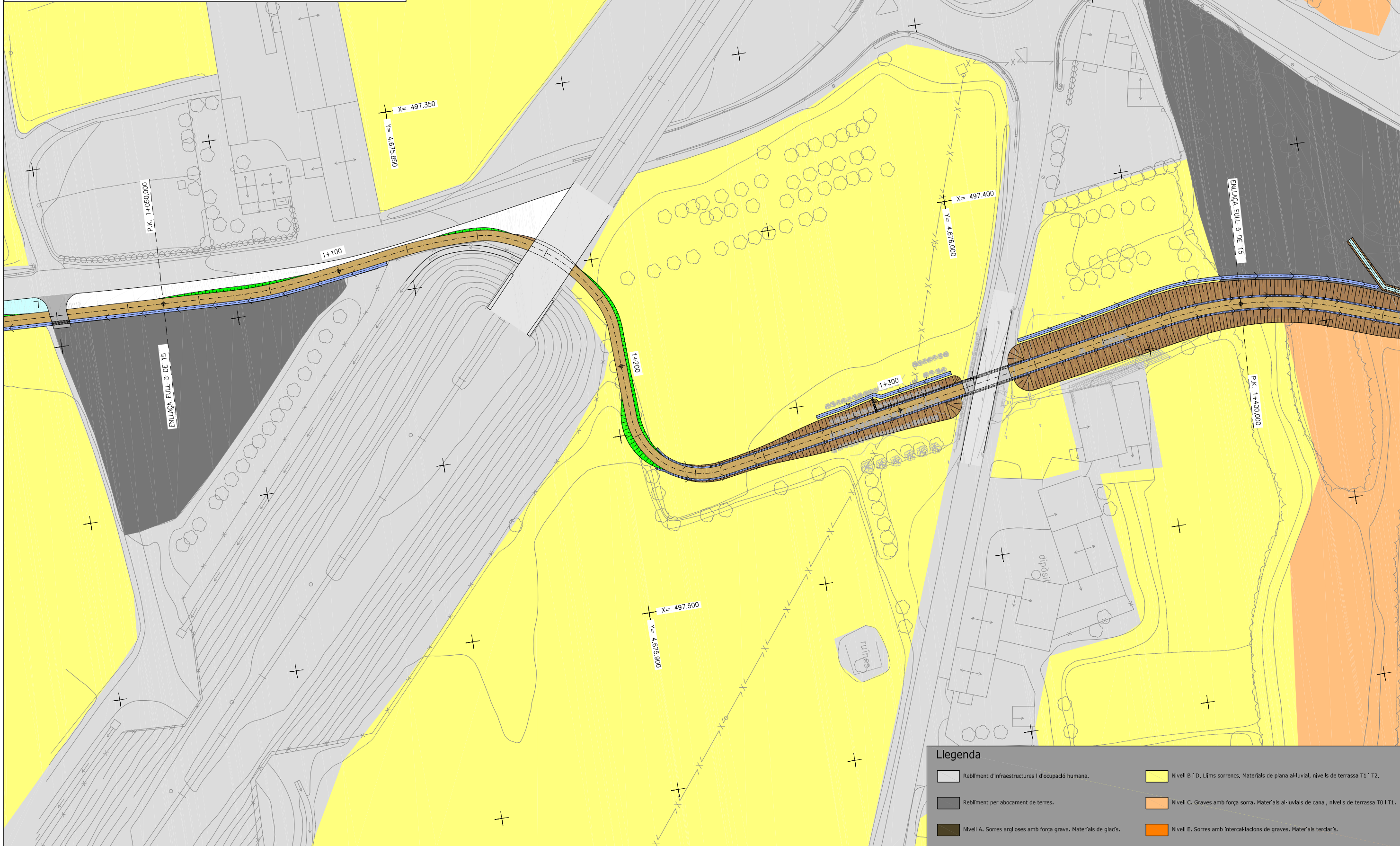
PLANTA GENERAL EIX 1
P.K. 0+700,000 A P.K. 1+050,000
ESCALA 1/500



Llegenda			
	Rebliment d'infraestructures i d'ocupació humana.		Nivell B i D. Líms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
	Rebliment per abocament de terres.		Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
	Nivell A. Sorres argiloses amb força grava. Materials de glads.		Nivell E. Sorres amb intercal·ladons de graves. Materials terciaris.

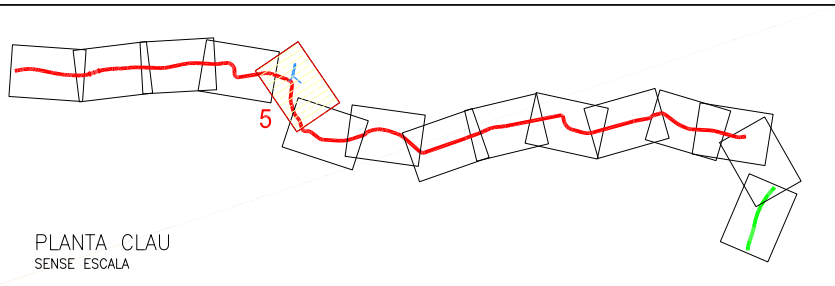


PLANTA GENERAL EIX 1
P.K. 1+050,000 A P.K. 1+400,000
ESCALA 1/500

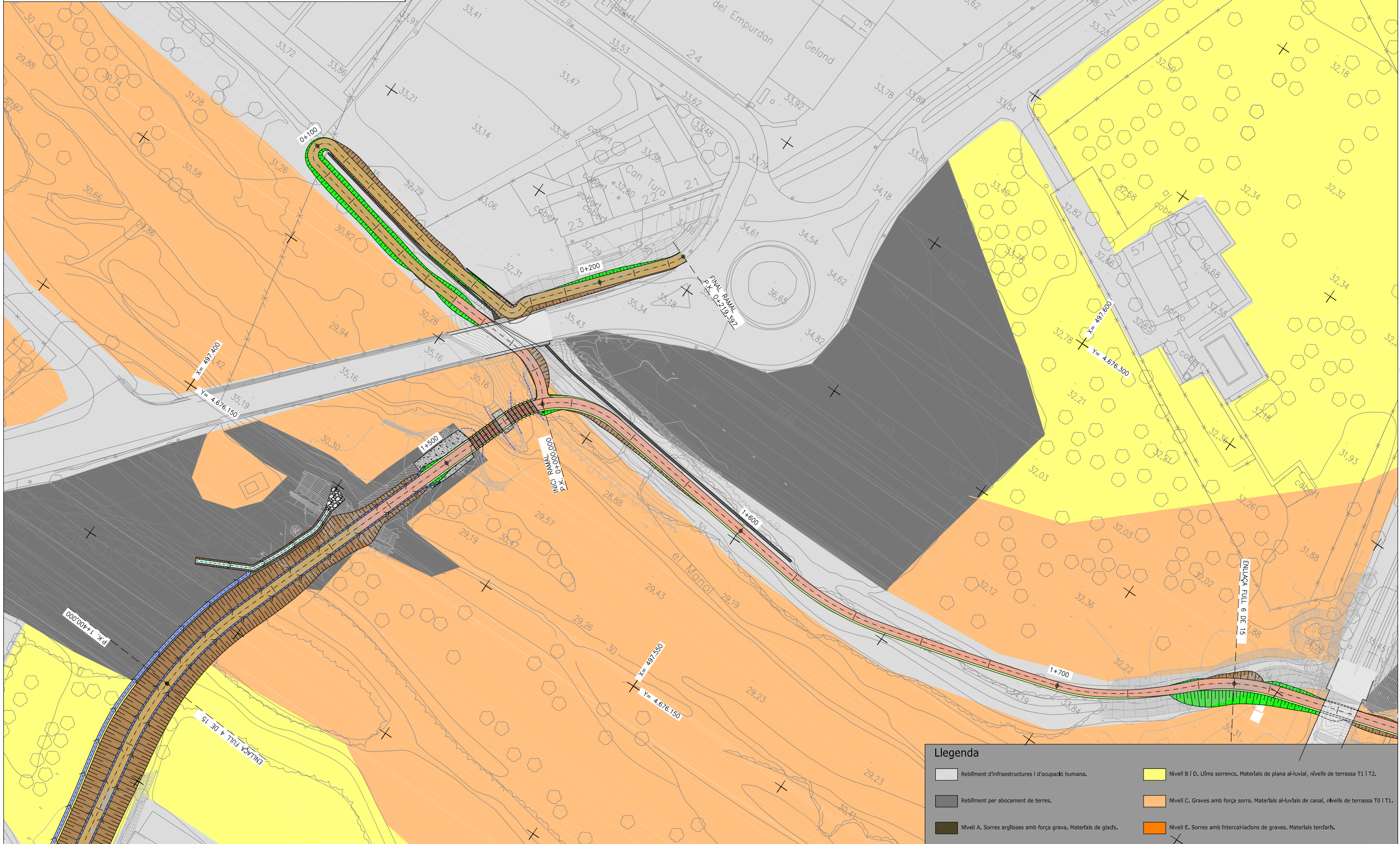


Llegenda

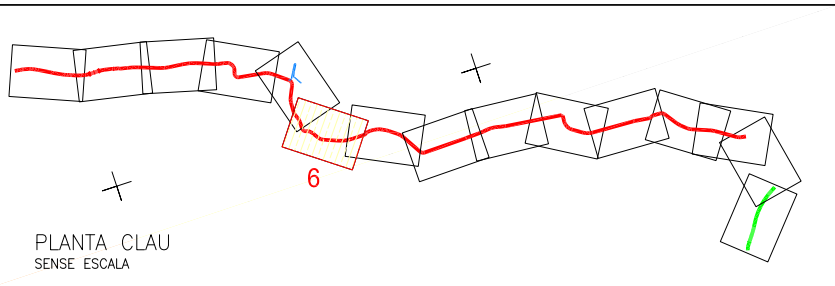
Rebliment d'infraestructures i d'ocupació humana.	Nivell B i D. Líms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
Rebliment per abocament de terres.	Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
Nivell A. Sorres argiloses amb força grava. Materials de glads.	Nivell E. Sorres amb intercalacions de grava. Materials terciaris.



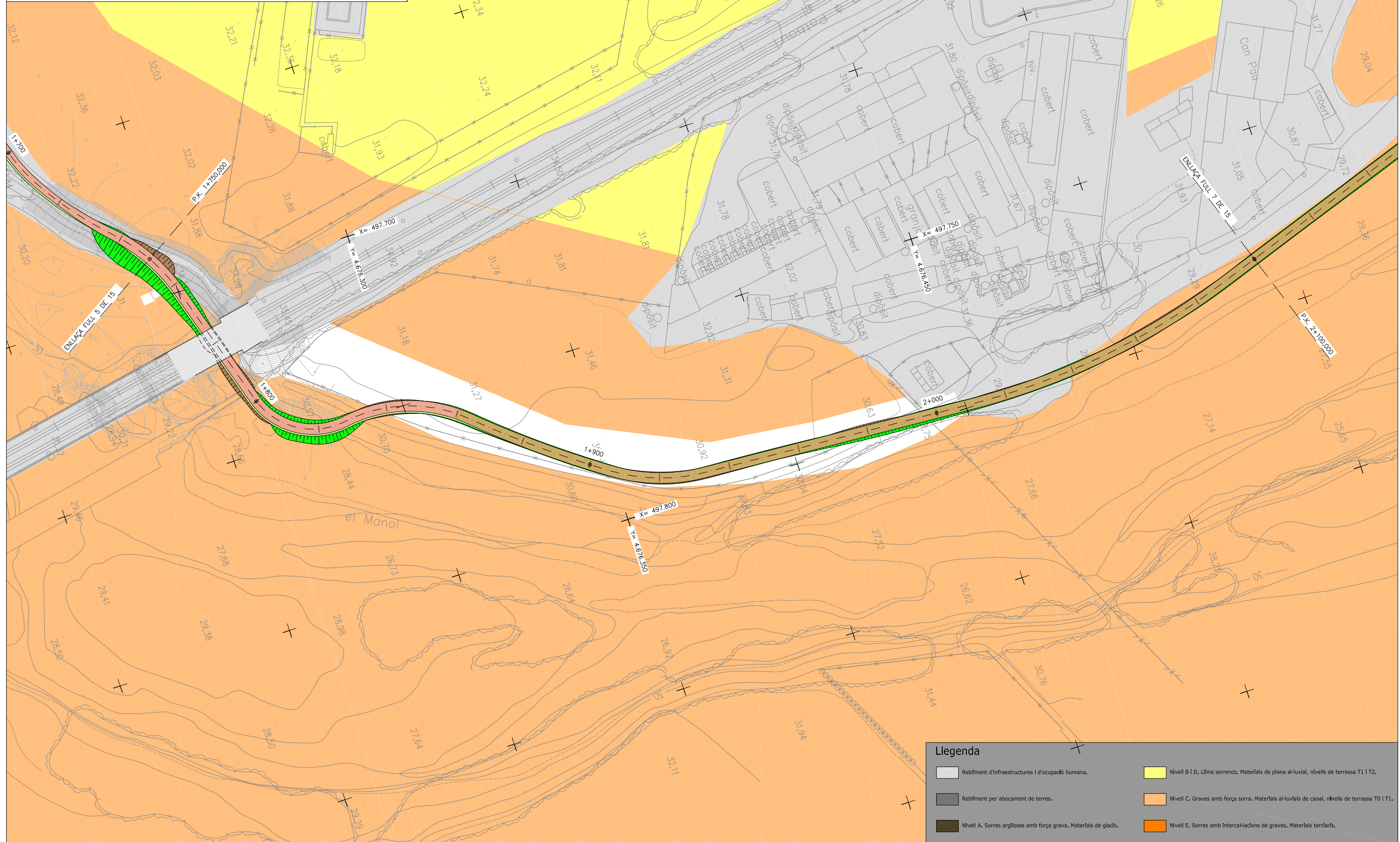
PLANTA GENERAL EIX 1
P.K. 1+400,00 A P.K. 1+750,00
ESCALA 1/500



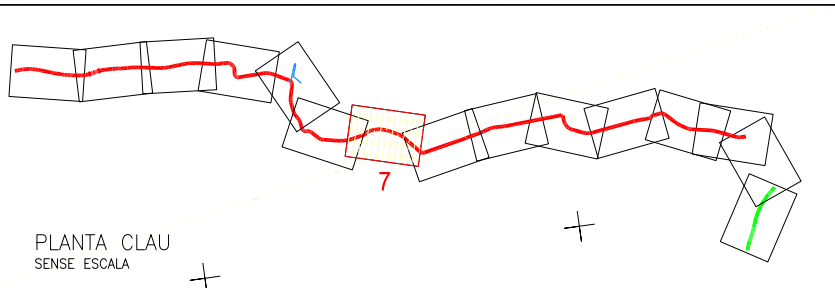
Llegenda	
	Rebliment d'infraestructures i d'ocupació humana.
	Rebliment per abocament de terres.
	Nivell A. Sorres argiloses amb força grava. Materials de glads.
	Nivell B i D. Líms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
	Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
	Nivell E. Sorres amb intercal·ladons de graves. Materials terciaris.



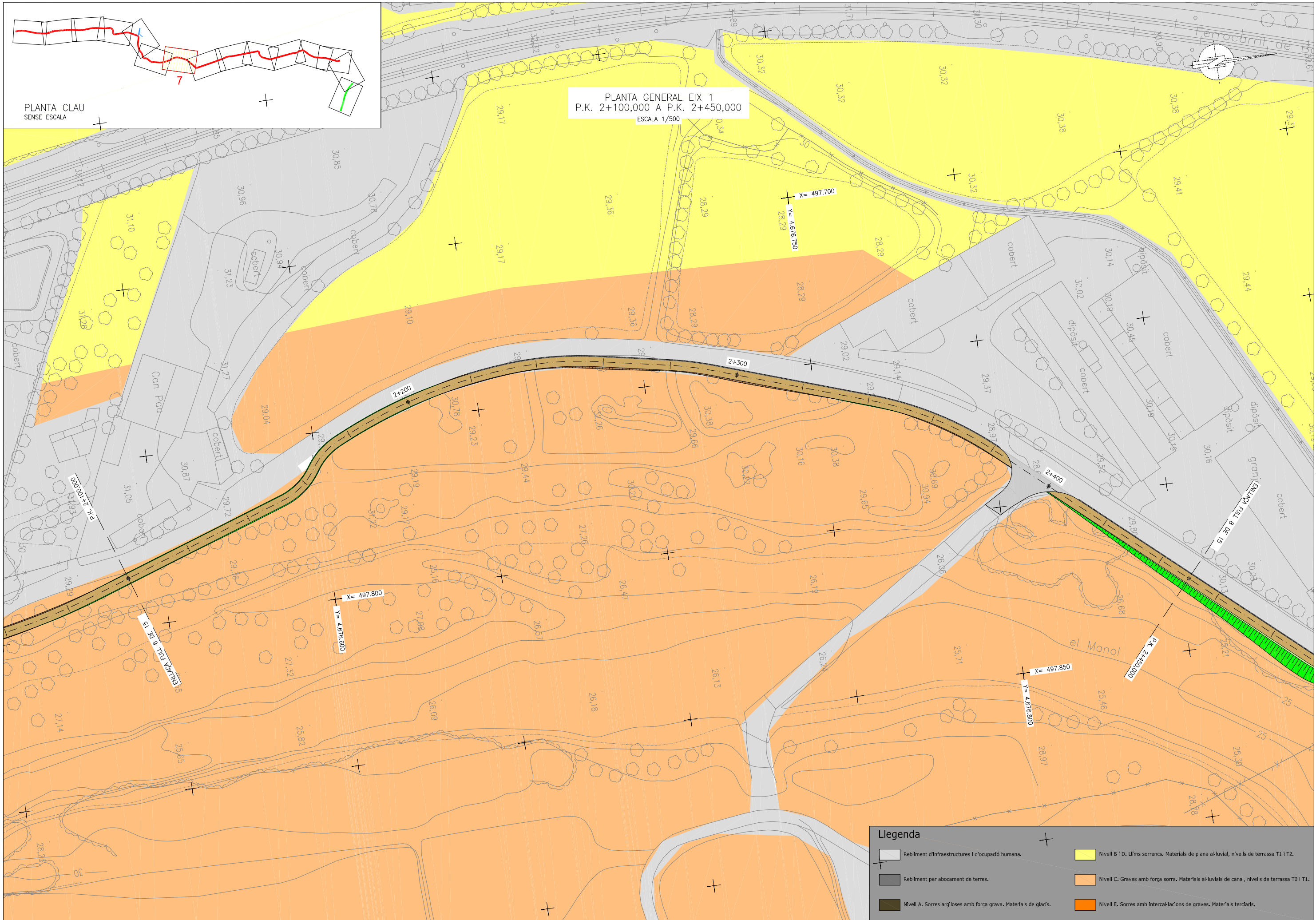
PLANTA GENERAL EIX 1
P.K. 1+750,000 A P.K. 2+100,000
ESCALA 1/500



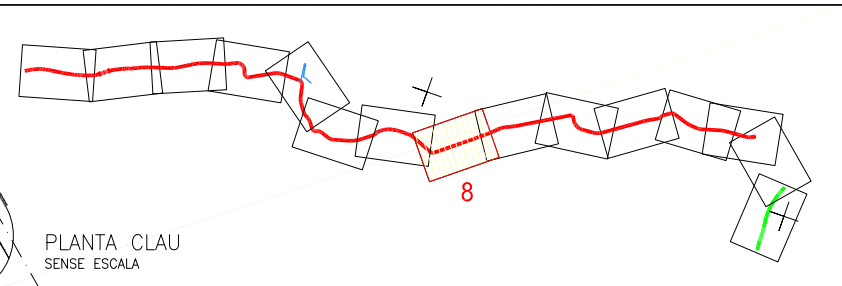
Llegenda	
	Rebliment d'infraestructures i d'ocupació humana.
	Nivell B i D. Líms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
	Rebliment per abocament de terres.
	Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
	Nivell A. Sorres argiloses amb força grava. Materials de glads.
	Nivell E. Sorres amb intercal·ladons de grava. Materials terciaris.



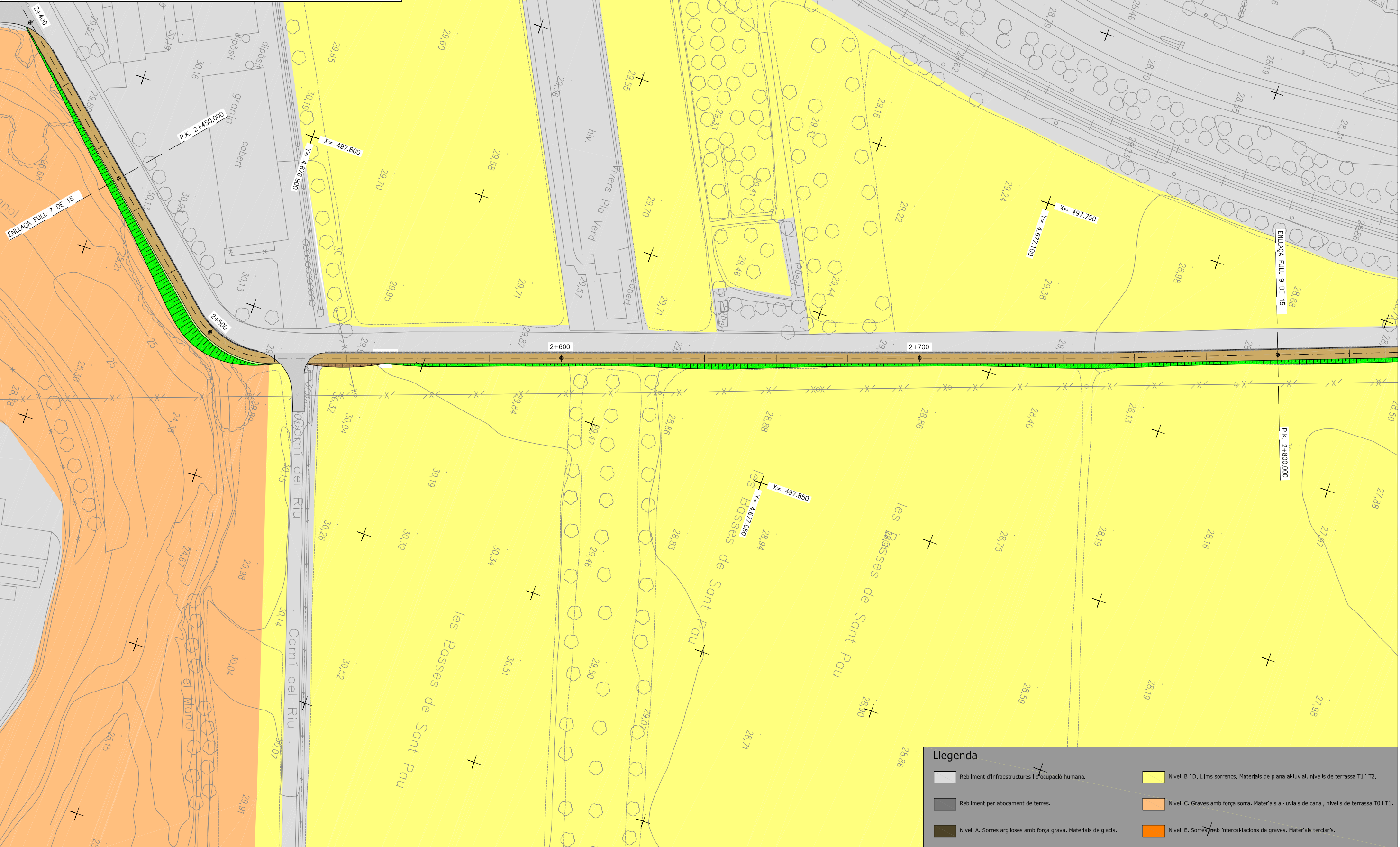
PLANTA GENERAL EIX 1
P.K. 2+100,000 A P.K. 2+450,000
ESCALA 1/500



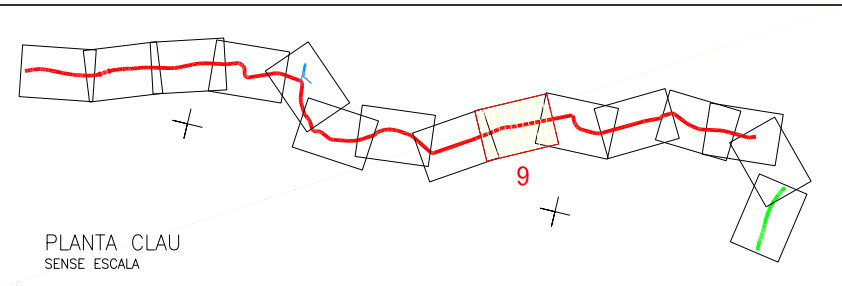
Llegenda	
	Rebliment d'Infraestructures i d'ocupació humana.
	Rebliment per abocament de terres.
	Nivell A. Sorres argiloses amb força grava. Materials de glads.
	Nivell B i D. Líms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
	Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
	Nivell E. Sorres amb Intercaliadors de graves. Materials terciaris.



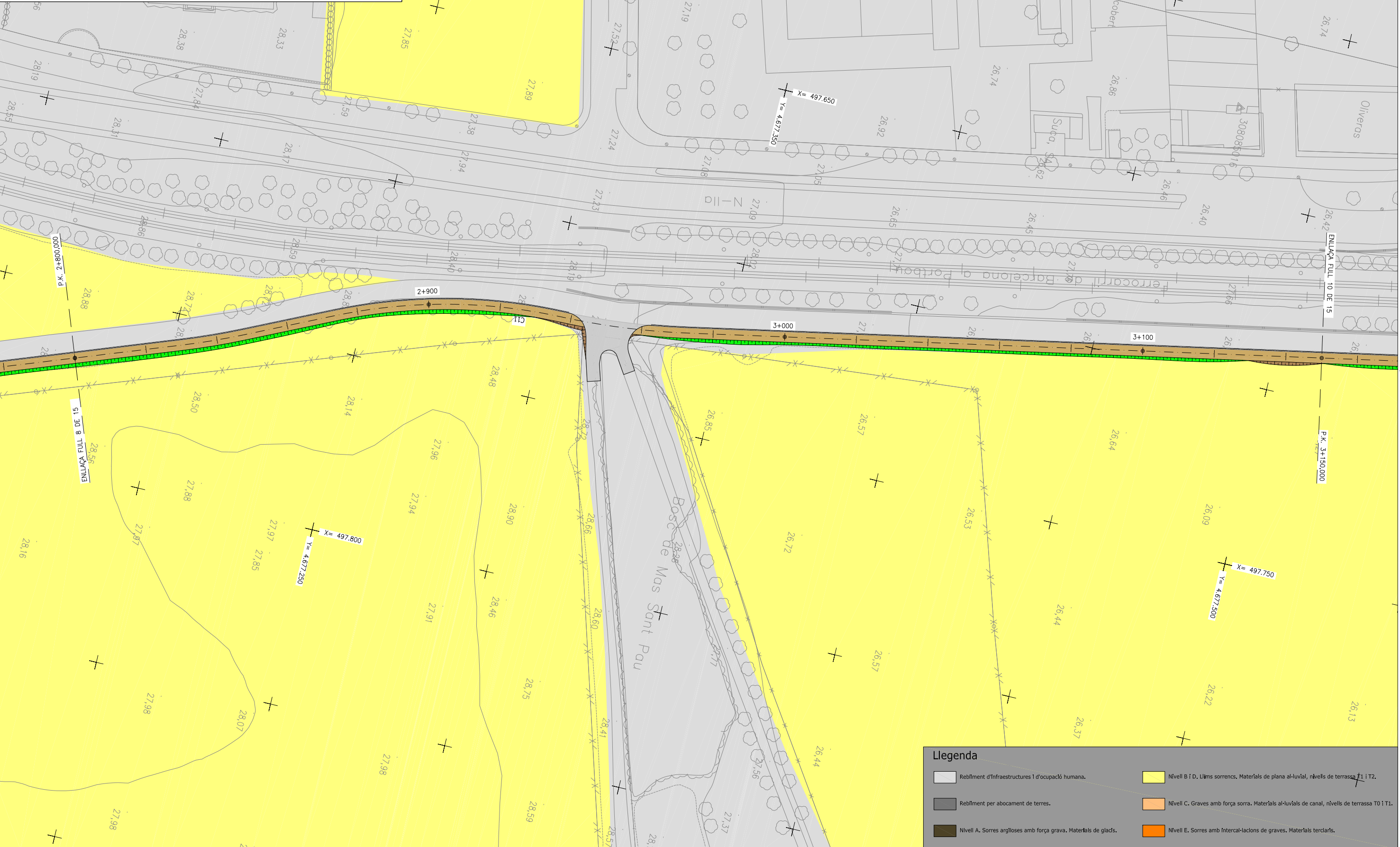
PLANTA GENERAL EIX 1
P.K. 2+450,000 A P.K. 2+800,000
ESCALA 1/500



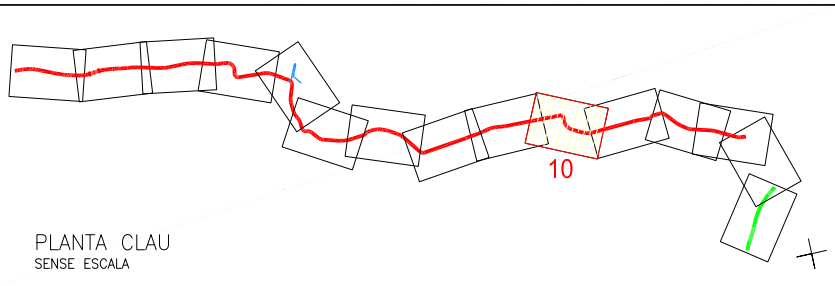
Llegenda	
	Rebliment d'infraestructures i ocupació humana.
	Nivell B i D. Líms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
	Rebliment per abocament de terres.
	Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
	Nivell A. Sorres argiloses amb força grava. Materials de glads.
	Nivell E. Sorres amb intercalacions de graves. Materials terciaris.



PLANTA GENERAL EIX 1
P.K. 2+800,000 A P.K. 3+150,000
ESCALA 1/500



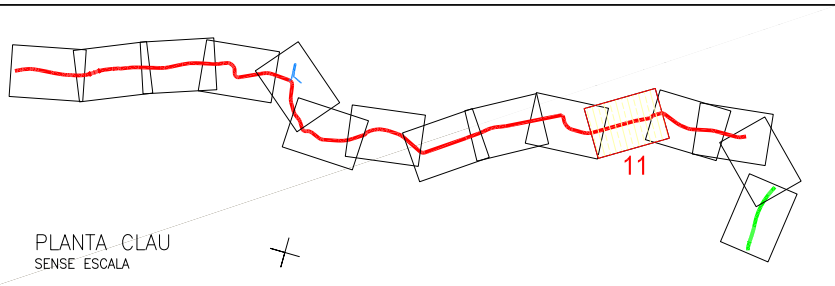
Llegenda	
	Rebliment d'infraestructures i d'ocupació humana.
	Rebliment per abocament de terres.
	Nivell A. Sorres argiloses amb força grava. Materials de glacis.
	Nivell B i D. Llims sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
	Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
	Nivell E. Sorres amb intercal·lacions de graves. Materials terciaris.



PLANTA GENERAL EIX 1
P.K. 3+150,000 A P.K. 3+500,000
ESCALA 1/500



Llegenda	
	Rebliment d'infraestructures i d'ocupació humana.
	Nivell B i D. Úlims sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
	Rebliment per abocament de terres.
	Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
	Nivell A. Sorres argiloses amb força grava. Materials de glads.
	Nivell E. Sorres amb intercal·ladons de graves. Materials terciaris.

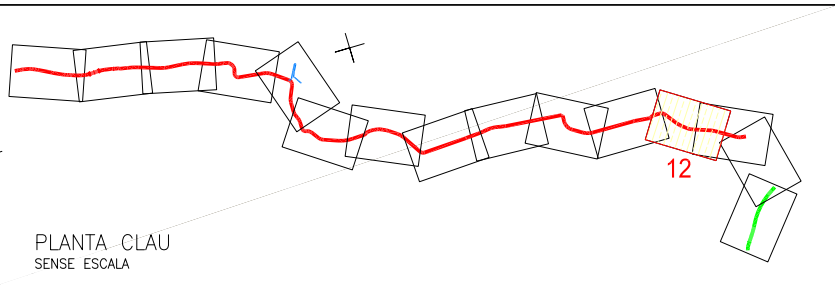


PLANTA GENERAL EIX 1
P.K. 3+500,000 A P.K. 3+850,000
ESCALA 1/500

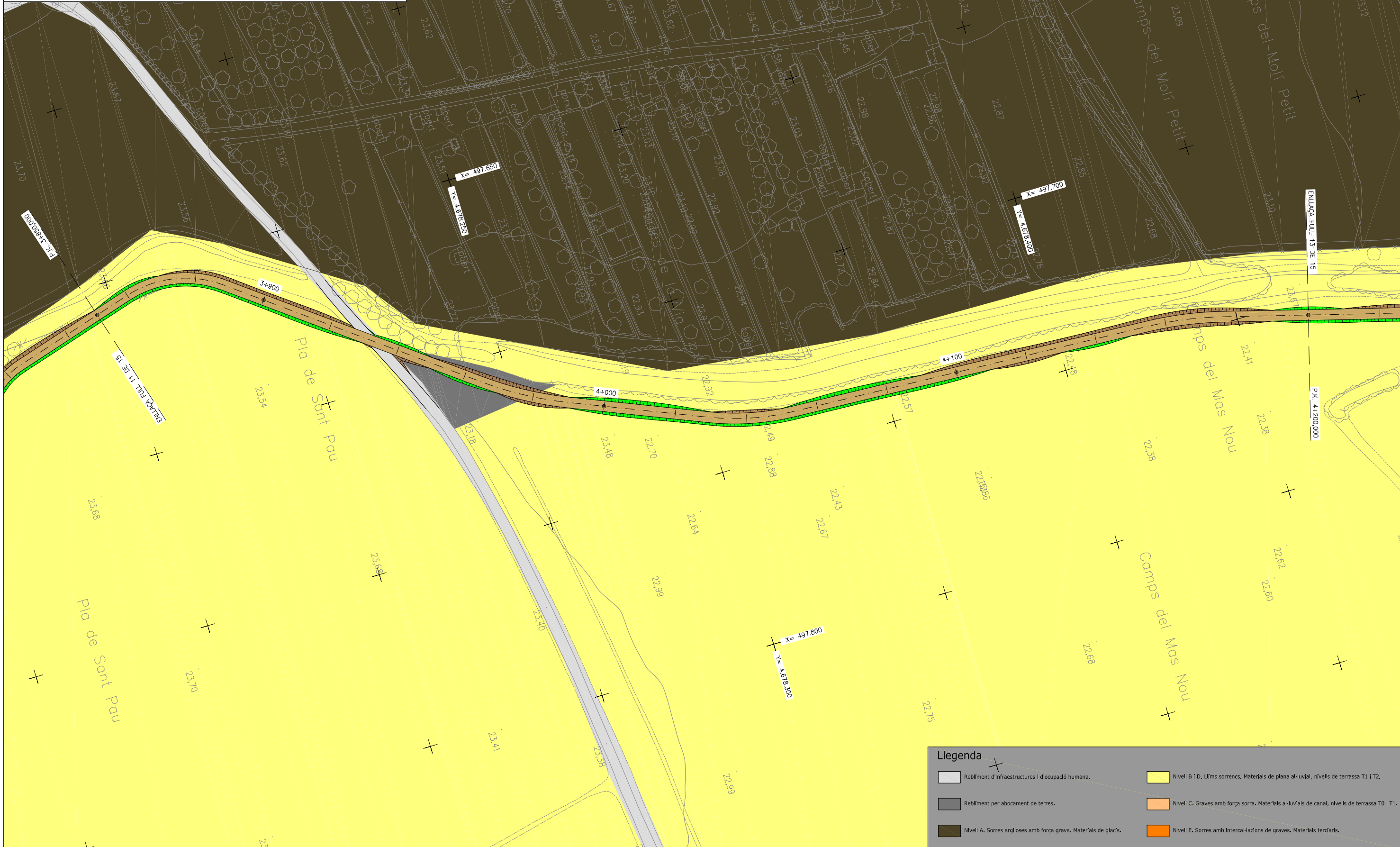


Llegenda

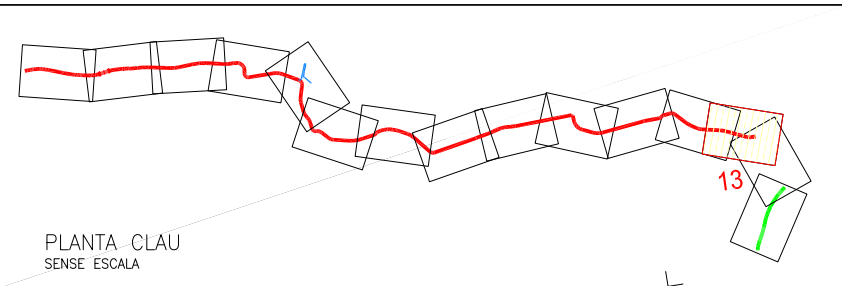
Rebliment d'Infraestructures i d'ocupació humana.	Nivell B i D. Líms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
Rebliment per abocament de terres.	Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
Nivell A. Sorres argiloses amb força grava. Materials de glads.	Nivell E. Sorres amb intercalacions de grava. Materials terciaris.



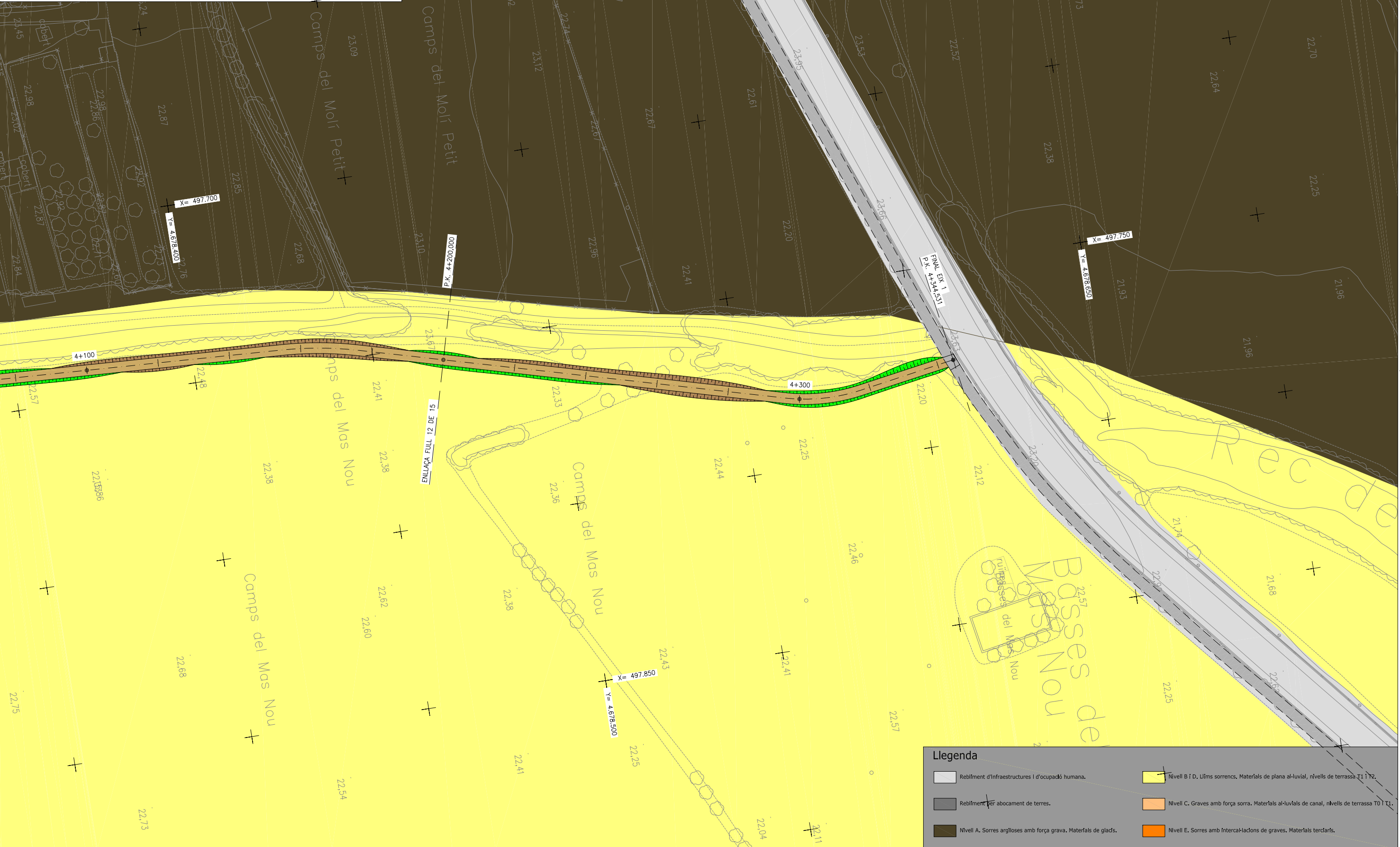
PLANTA GENERAL EIX 1
P.K. 3+850,000 A P.K. 4+200,000
ESCALA 1/500



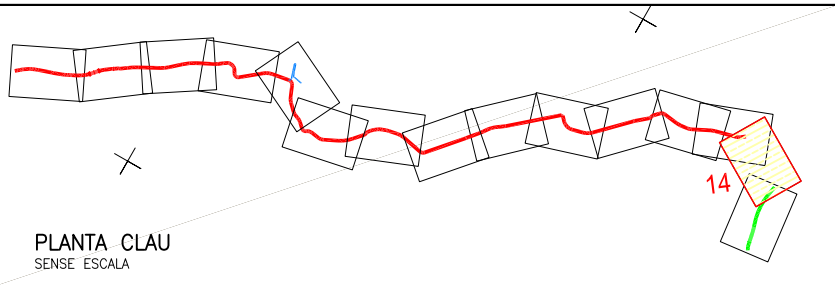
Llegenda	
	Rebliment d'infraestructures i d'ocupació humana.
	Nivell B i D. Líms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
	Rebliment per abocament de terres.
	Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
	Nivell A. Sorres argiloses amb força grava. Materials de glads.
	Nivell E. Sorres amb intercalacions de grava. Materials terciaris.



PLANTA GENERAL EX 1
P.K. 4+200,000 A P.K. 4+342,734
ESCALA 1/500



Llegenda	
	Rebliment d'infraestructures i d'ocupació humana.
	Rebliment per abocament de terres.
	Nivell A. Sorres argiloses amb força grava. Materials de glads.
	Nivell B i D. Líms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
	Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
	Nivell E. Sorres amb intercalacions de graves. Materials terciaris.

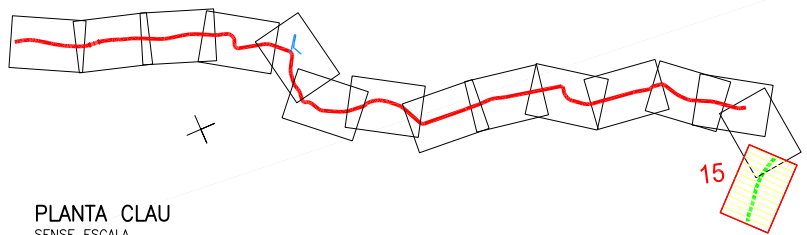


PLANTA GENERAL EIX 1
TRAM EXISTENT
ESCALA 1/500



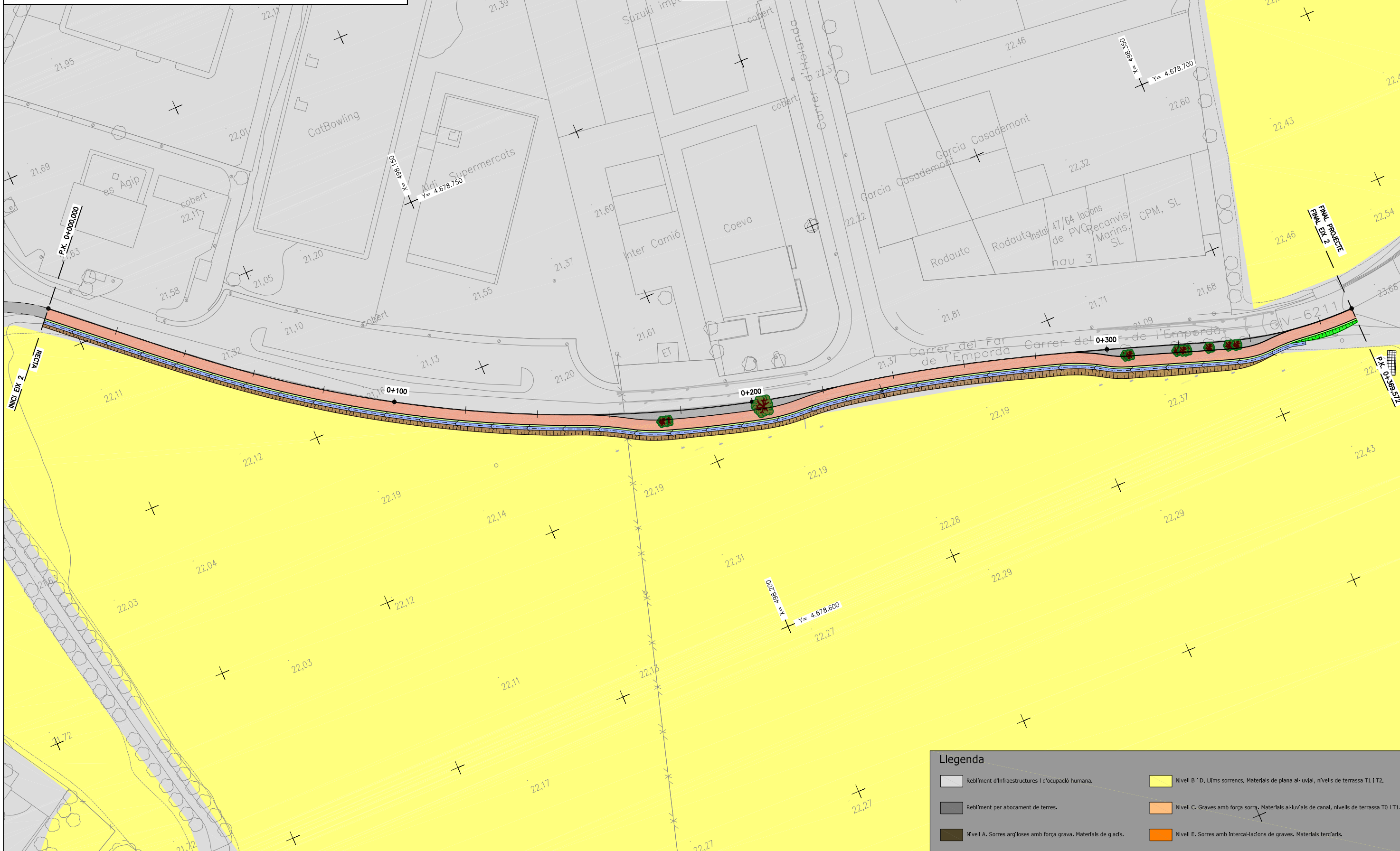
Llegenda

Rebliment d'Infraestructures i d'ocupació humana.	Nivell B i D. Líms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
Rebliment per abocament de terres.	Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
Nivell A. Sorres argiloses amb força grava. Materials de glads.	Nivell E. Sorres amb intercalacions de graves. Materials terciaris.



PLANTA CLAU
SENSE ESCALA

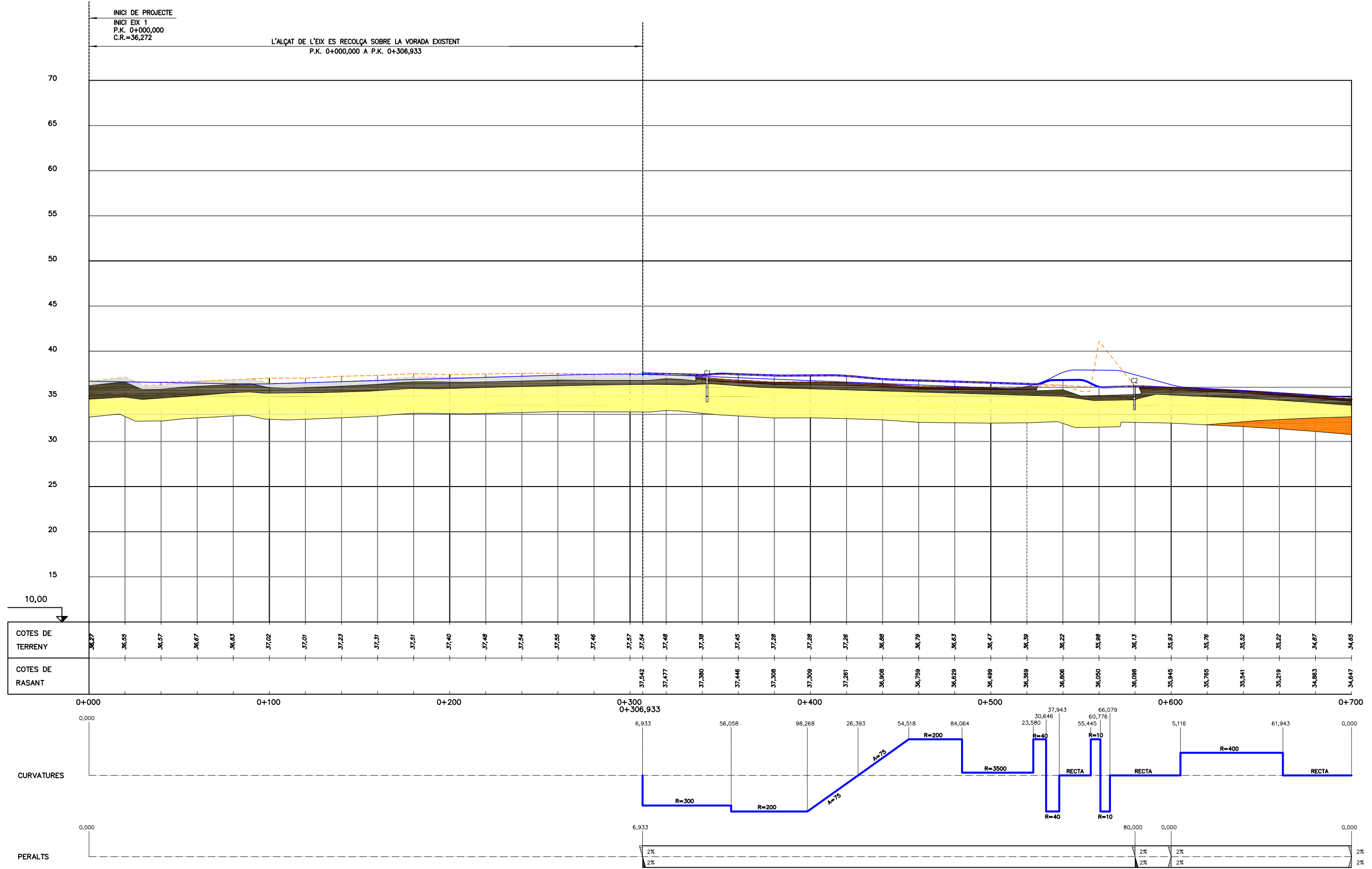
PLANTA GENERAL EIX 2
P.K. 0+000,000 A P.K. 0+369,572
ESCALA 1/500



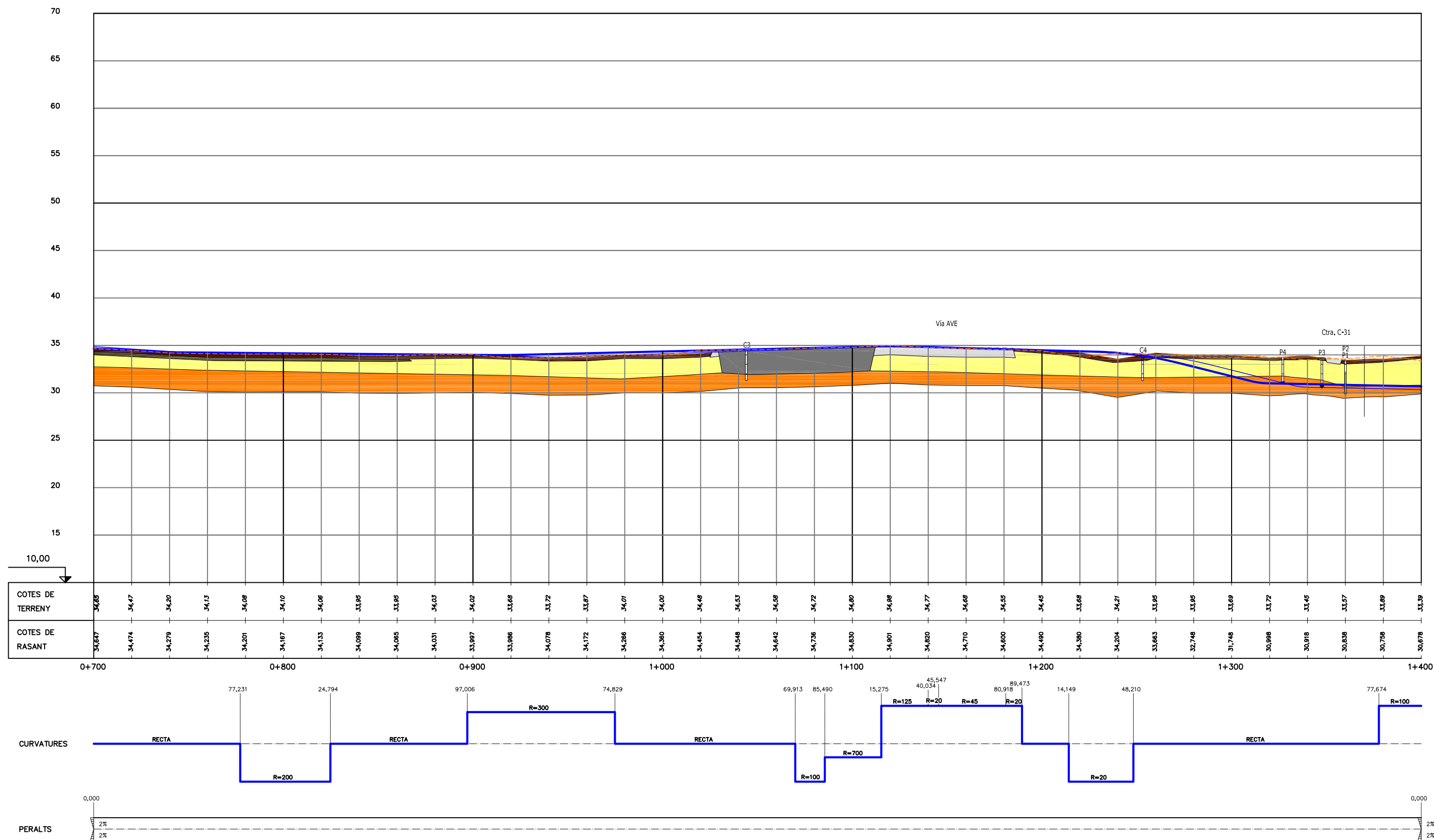
Llegenda

- | | |
|--|---|
| Rebliment d'infraestructures i d'ocupació humana. | Nivell B i D. Líms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2. |
| Rebliment per abocament de terres. | Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1. |
| Nivell A. Sorres argilloses amb força grava. Materials de glads. | Nivell E. Sorres amb intercalacions de graves. Materials terciaris. |

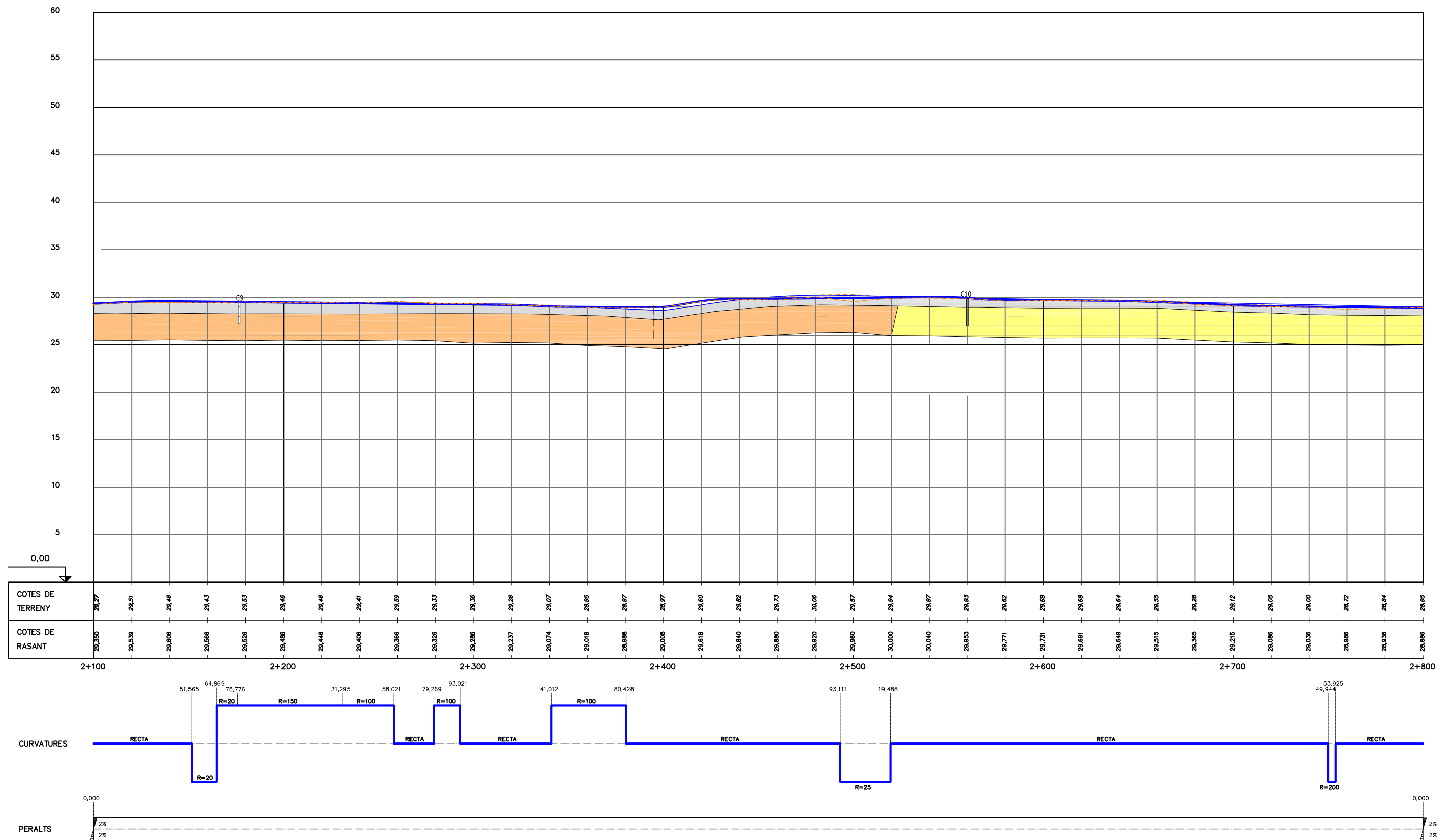
Annex 4 Perfils Longitudinals



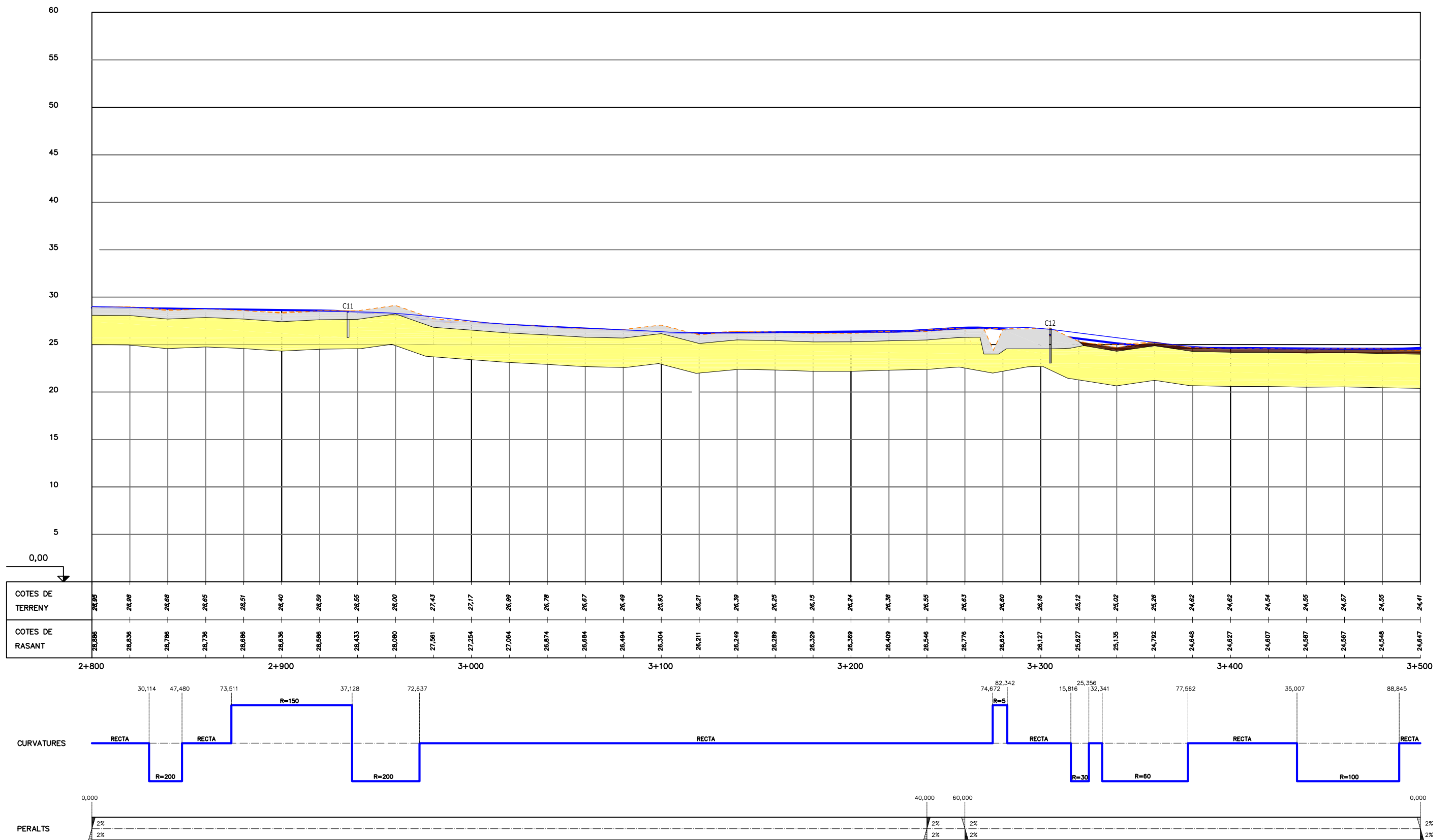
PERFIL LONGITUDINAL EIX 1
 P.K. 0+000,000 A P.K. 0+700,000
 ESCALA H=1/1000 i V=1/200



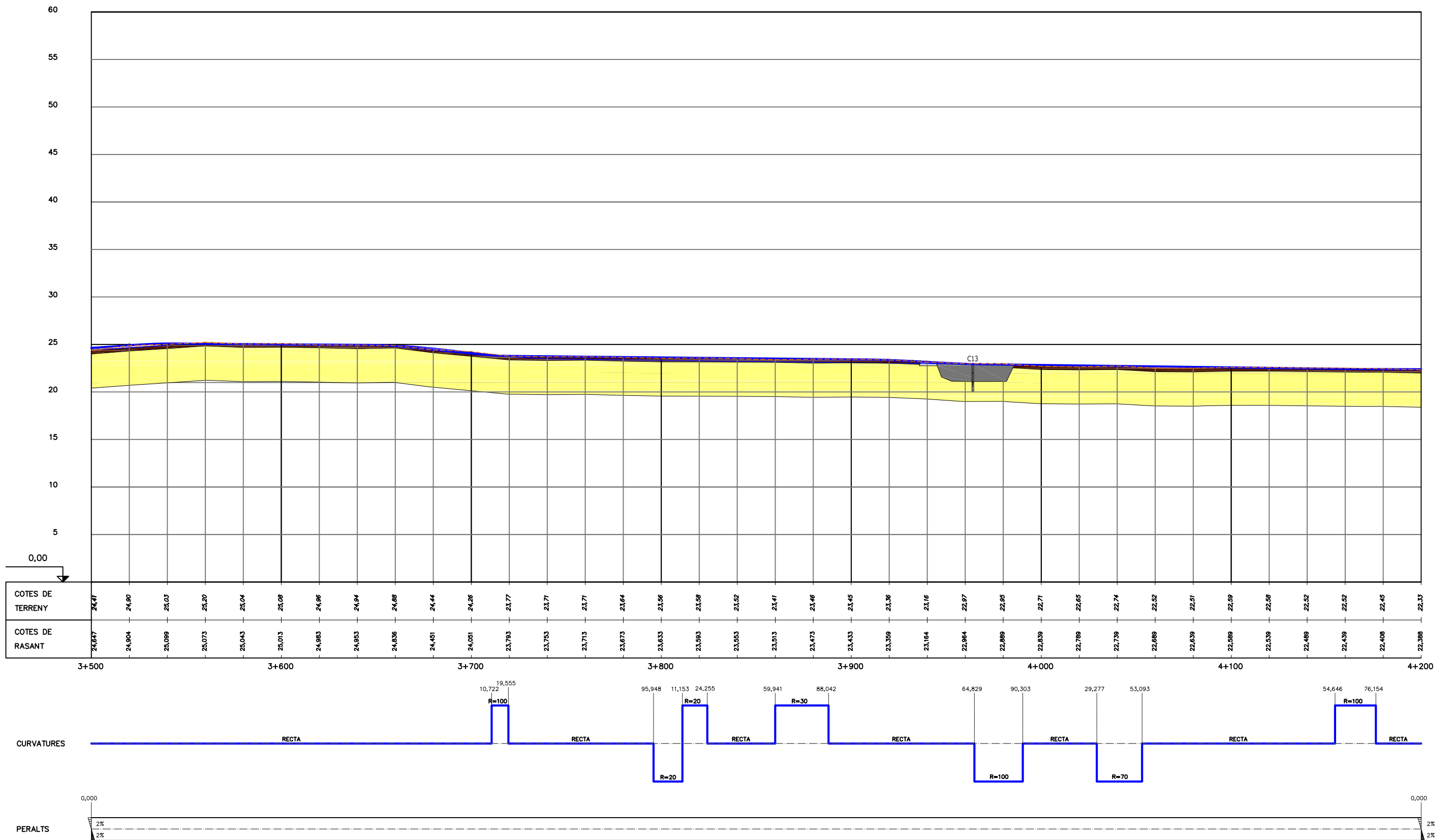
PERFIL LONGITUDINAL EIX 1
 P.K. 0+700,000 A P.K. 1+400,000
 ESCALA H=1/1000 i V=1/200



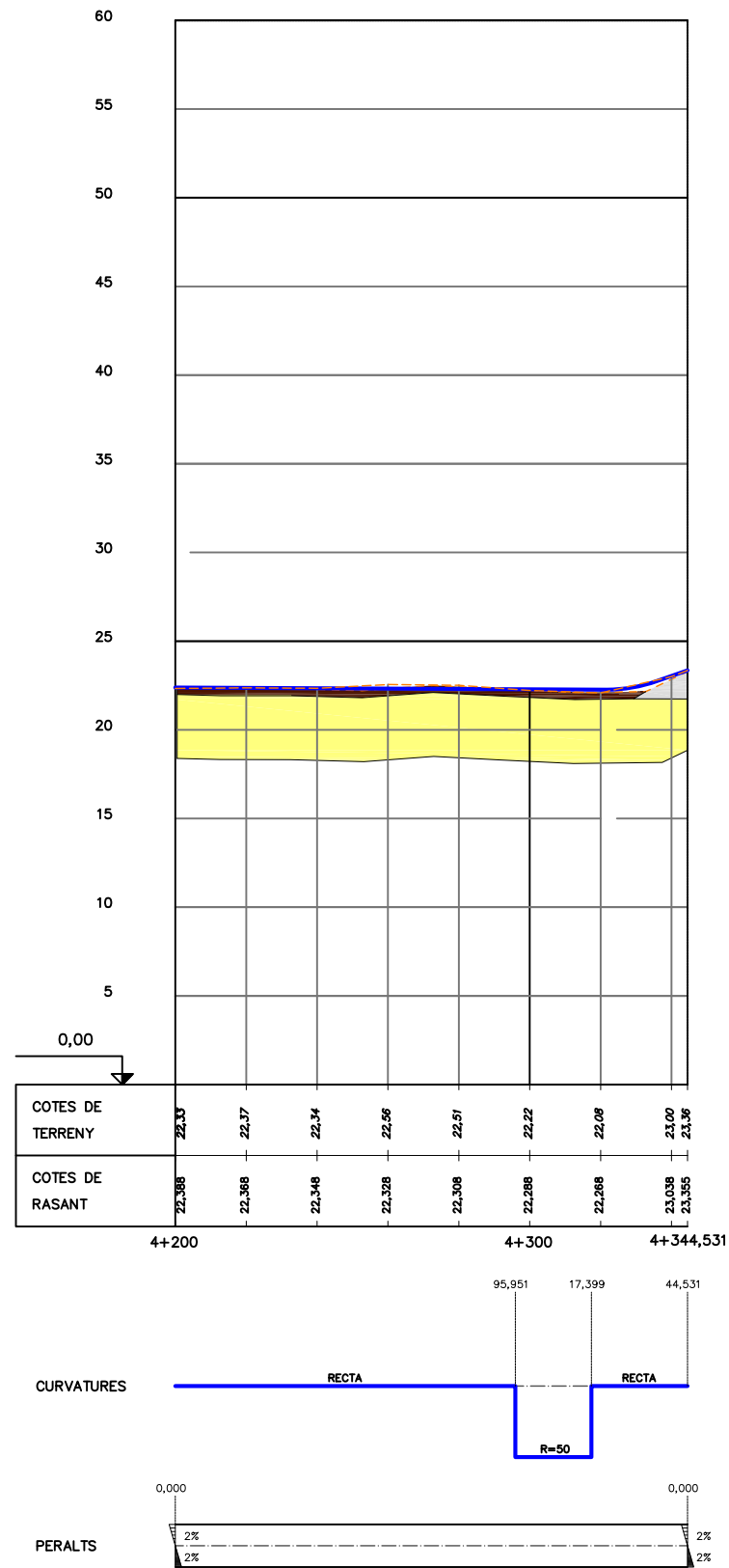
PERFIL LONGITUDINAL EIX 1
 P.K. 2+100,000 A P.K. 2+800,000
 ESCALA H=1/1000 i V=1/200



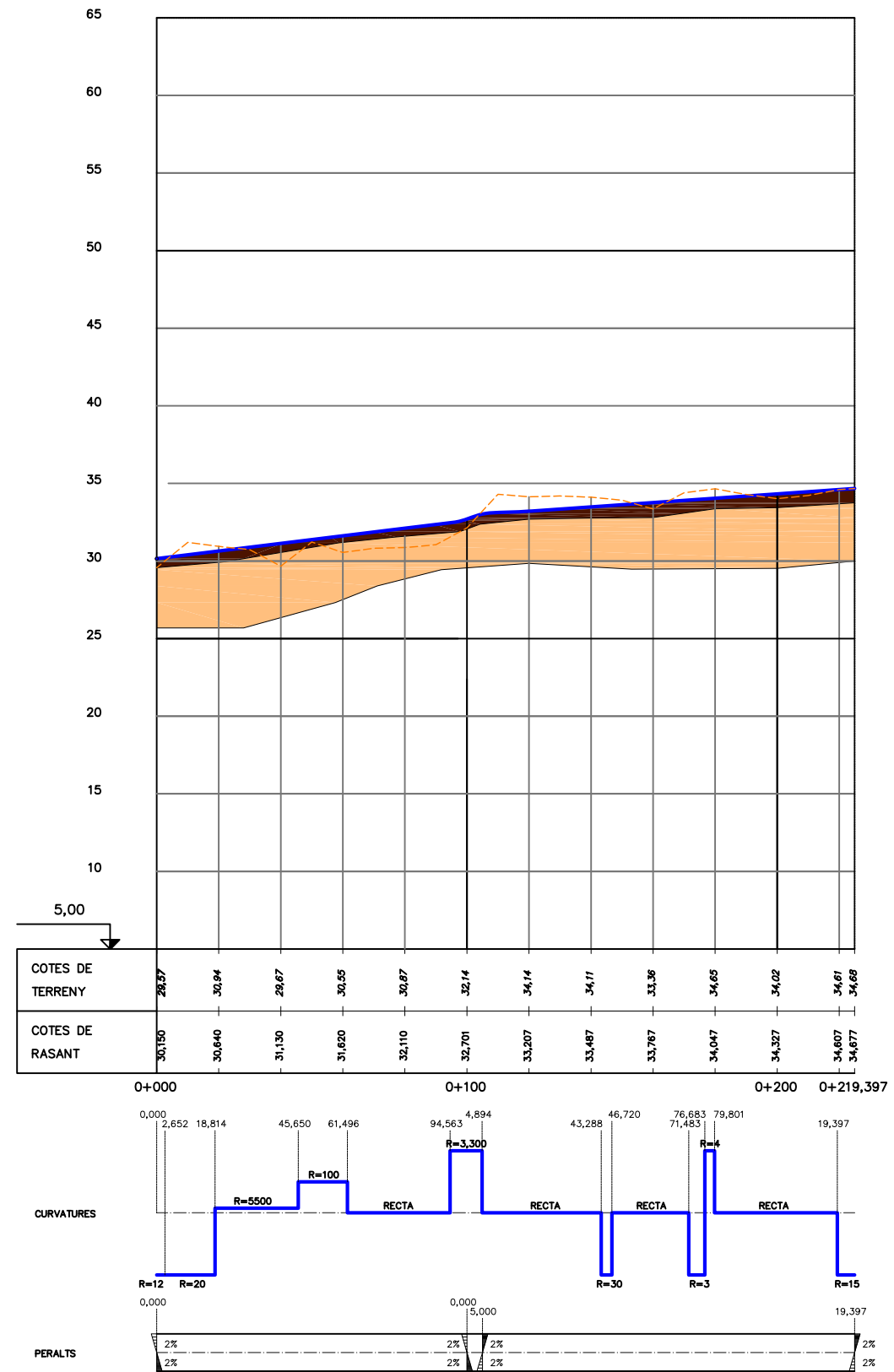
PERFIL LONGITUDINAL EIX 1
 P.K. 2+800,000 A P.K. 3+500,000
 ESCALA H=1/1000 i V=1/200



PERFIL LONGITUDINAL EIX 1
 P.K. 3+500,000 A P.K. 4+200,000
 ESCALA H=1/1000 i V=1/200

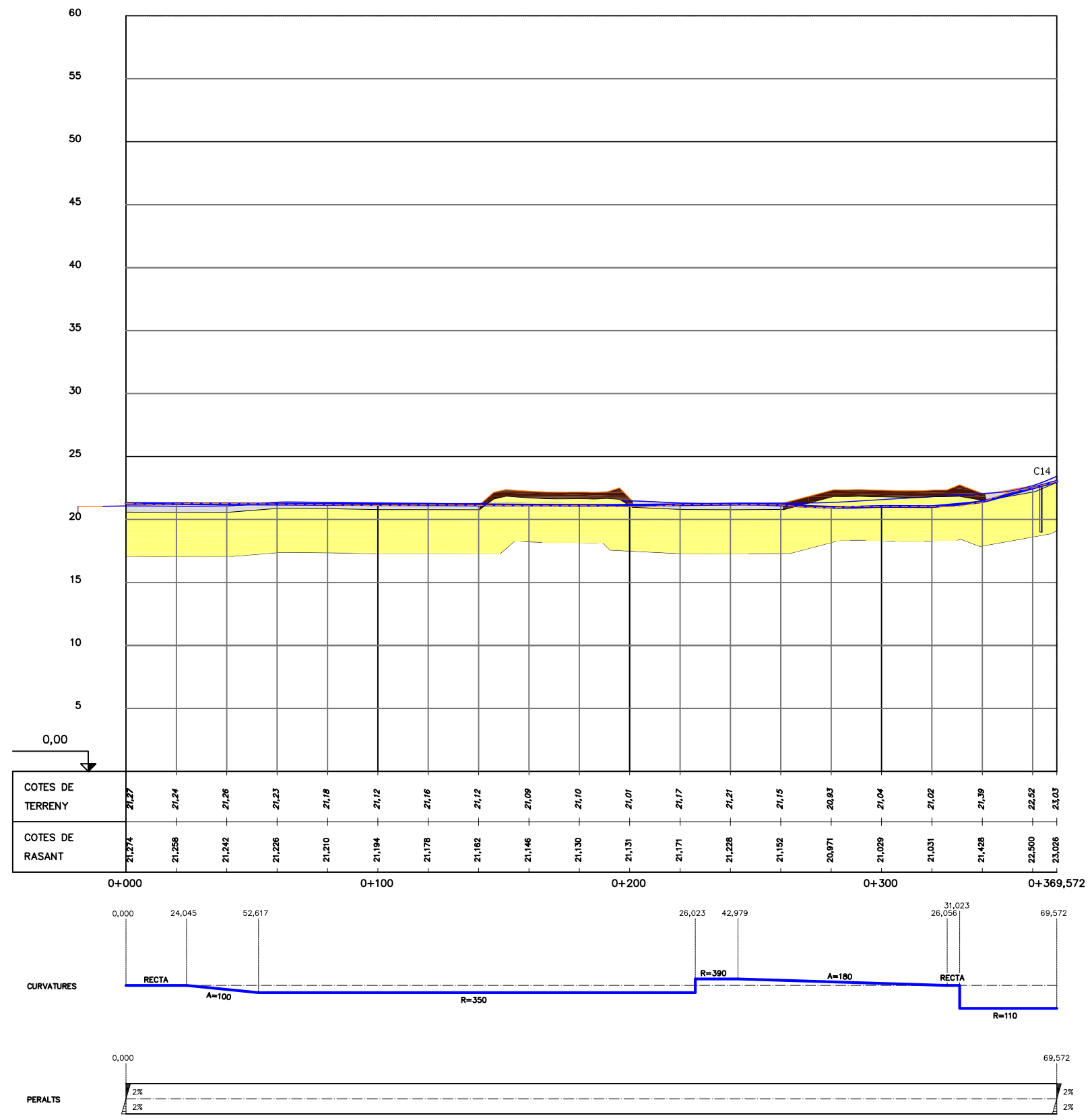


PERFIL LONGITUDINAL EIX 1
P.K. 4+200,000 A P.K. 4+344,531
ESCALA H=1/1000 i V=1/200



PERFIL LONGITUDINAL RAMAL
P.K. 0+000,000 A P.K. 0+219,397
ESCALA H=1/1000 i V=1/200

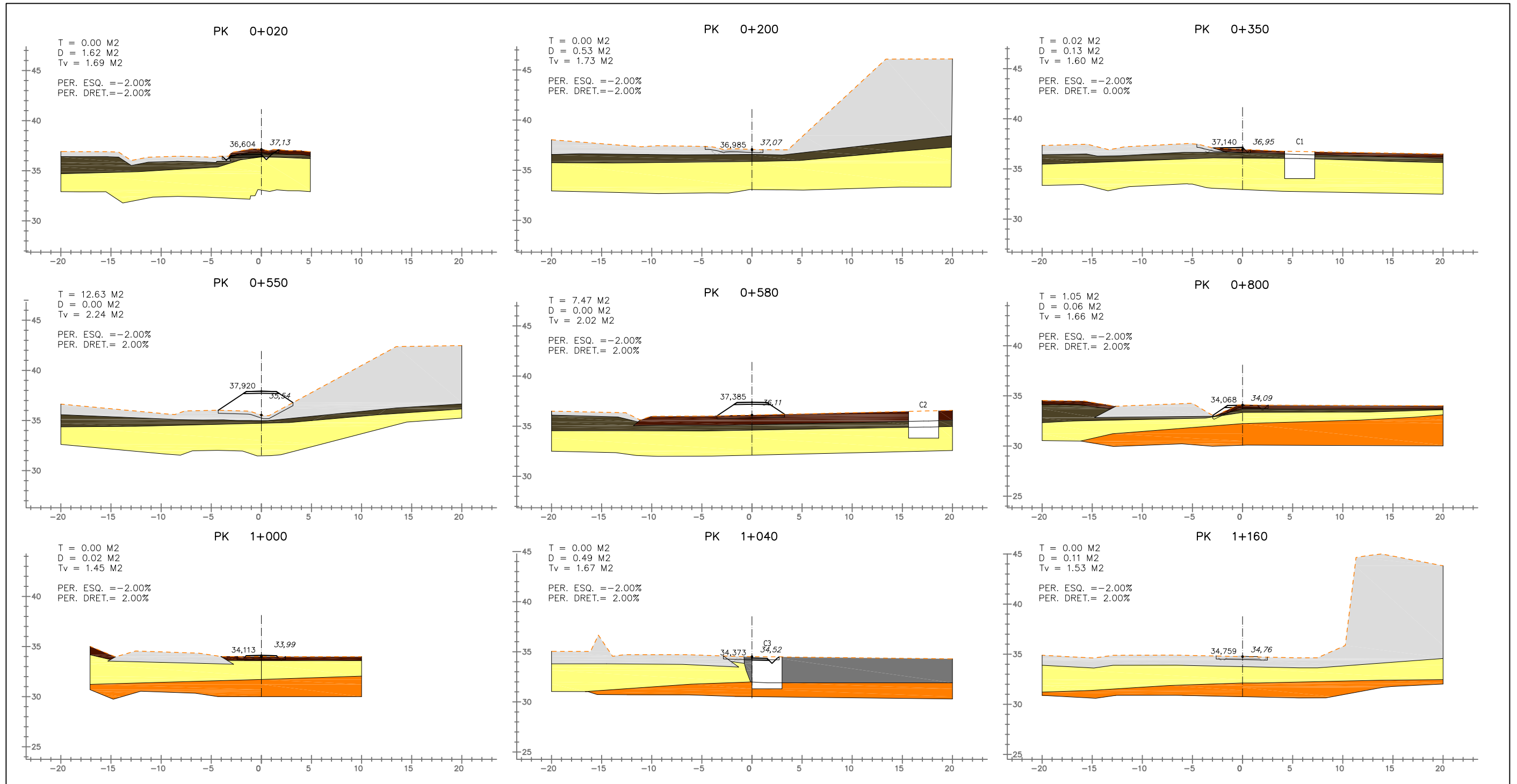




PERFIL LONGITUDINAL EIX 2
 P.K. 0+000,000 A P.K. 0+369,572
 ESCALA H=1/1000 i V=1/200

Annex 5 Perfils Transversals

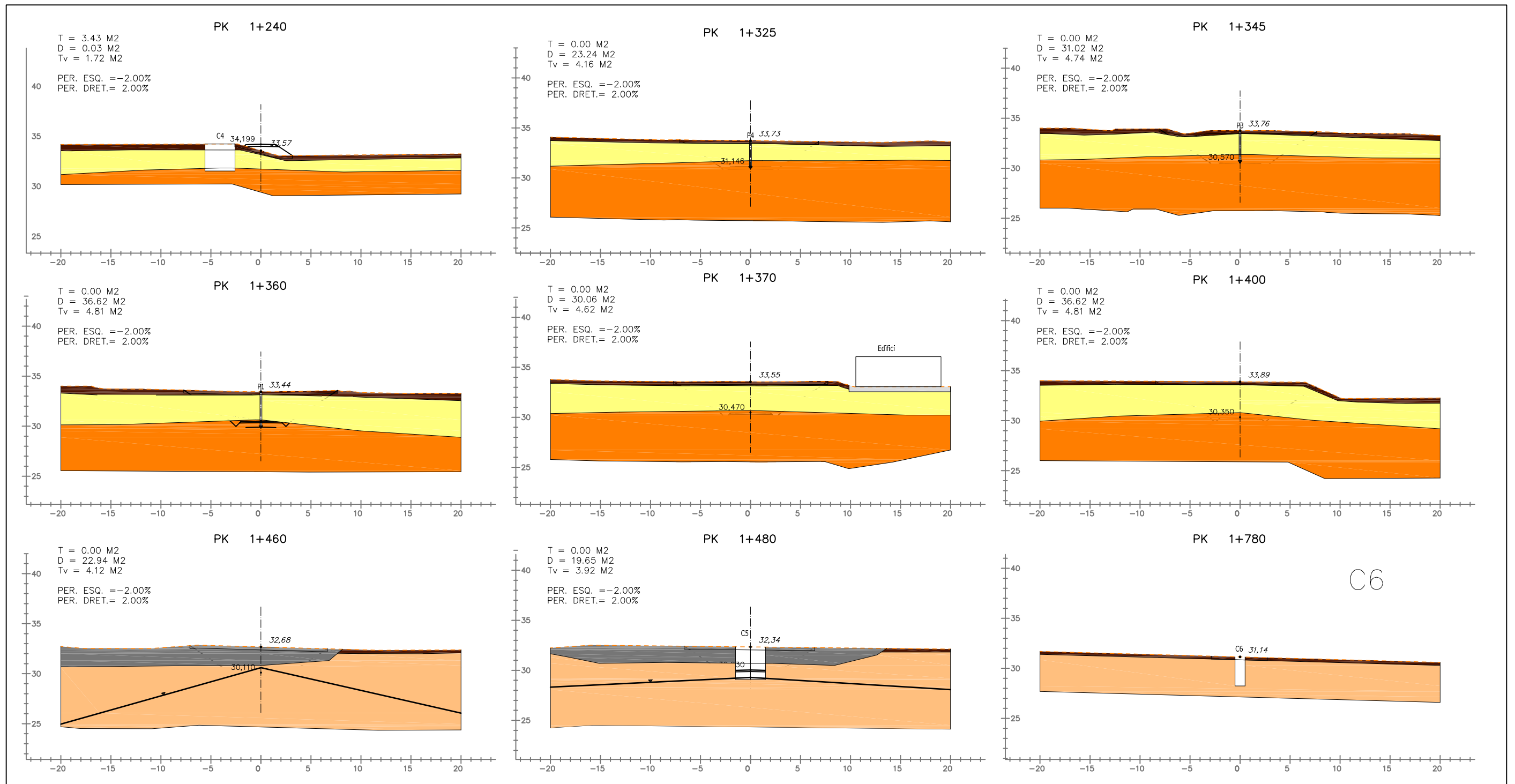
TALLS TRANSVERSALS EIX PRINCIPAL PK 0+020 - PK 1+160



Llegenda

- Rebliment d'infraestructures i d'ocupació humana.
- Nivell B i D. Ullms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
- Rebliment per abocament de terres.
- Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
- Rebliment per abocament de terres.
- Nivell E. Sorres amb intercal·ladons de graves. Materials terçiaris.
- Nivell A. Sorres argilloses amb força grava. Materials de glació.

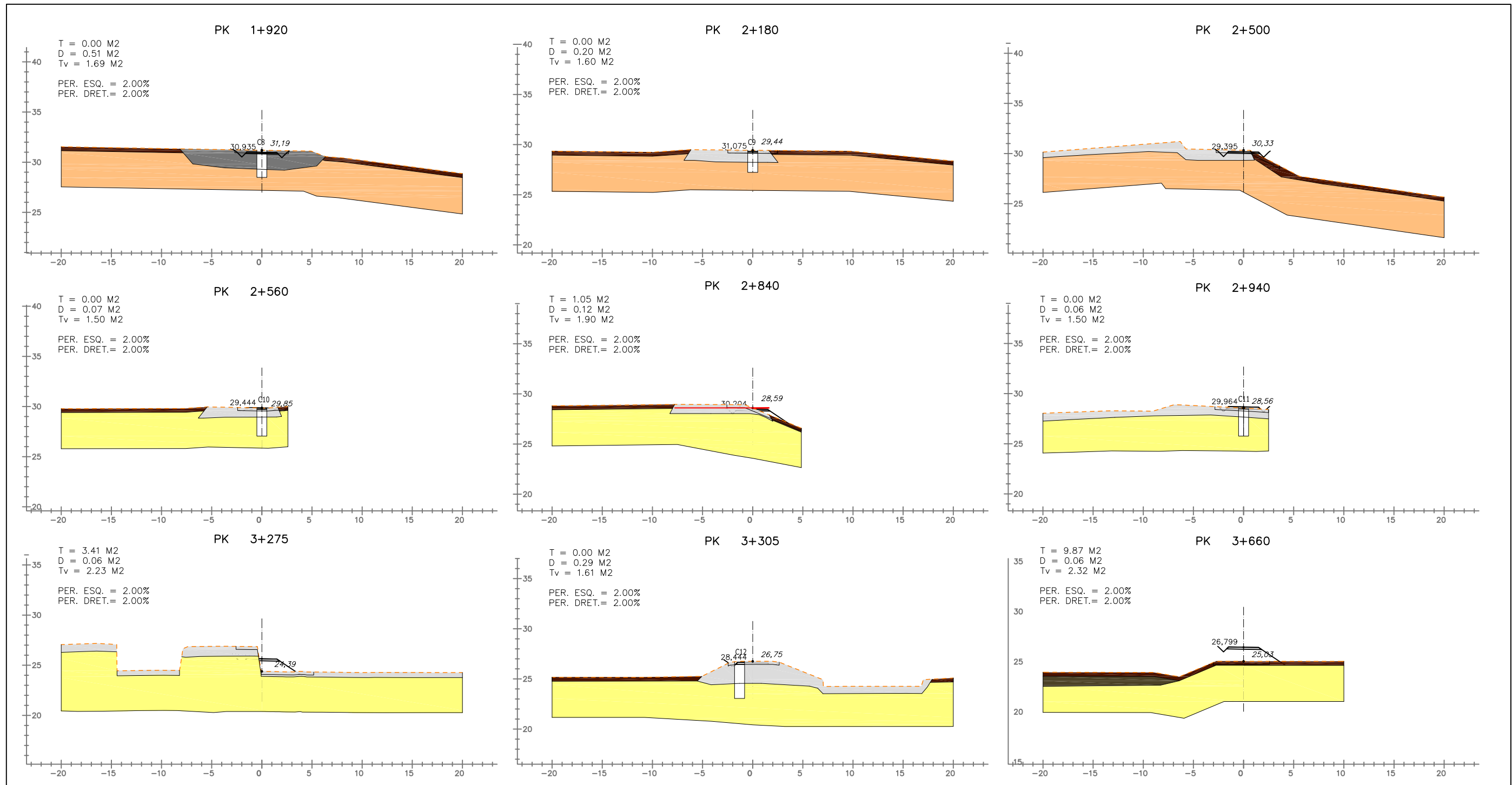
TALLS TRANSVERSALS EIX PRINCIPAL PK 1+240 - PK 1+780



Llegenda

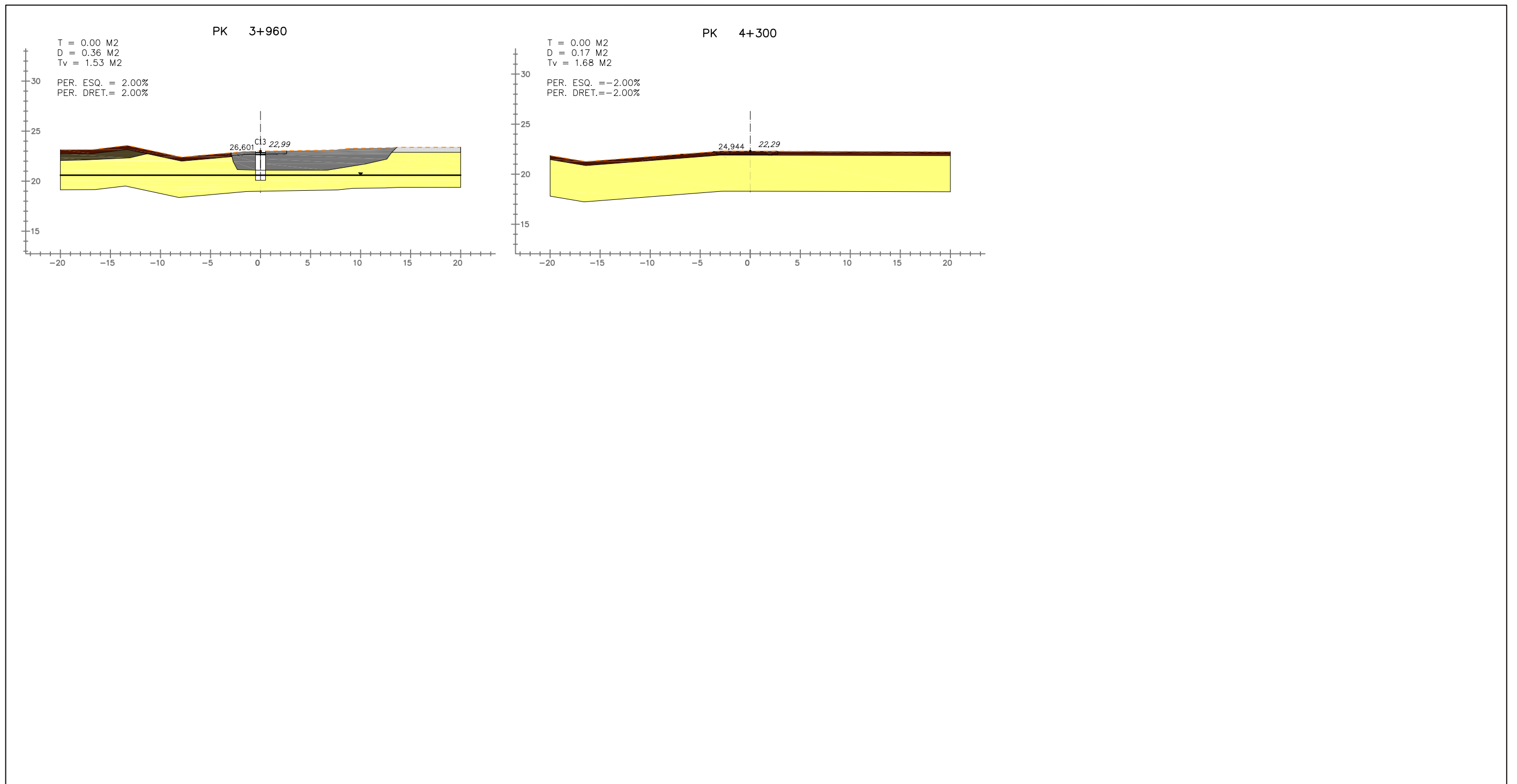
- Rebïfiment d'infraestructures i d'ocupació humana.
- Rebïfiment per abocament de terres.
- Rebïfiment per abocament de terres.
- Nivell A. Sorres argilloses amb força grava. Materials de glacis.
- Nivell B i D. Ullms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
- Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
- Nivell E. Sorres amb intercal·lacions de graves. Materials terciaris.

TALLS TRANSVERSALS EIX PRINCIPAL PK 1+920 - PK 3+660



Llegenda	
	Rebïment d'Infraestructures i d'ocupació humana.
	Rebïment per abocament de terres.
	Rebïment per abocament de terres.
	Nivell A. Sorres argiloses amb força grava. Materials de glacis.
	Nivell B i D. Lïms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
	Nivell C. Sorres amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
	Nivell E. Sorres amb Intercal·ladons de grava. Materials terdarls.

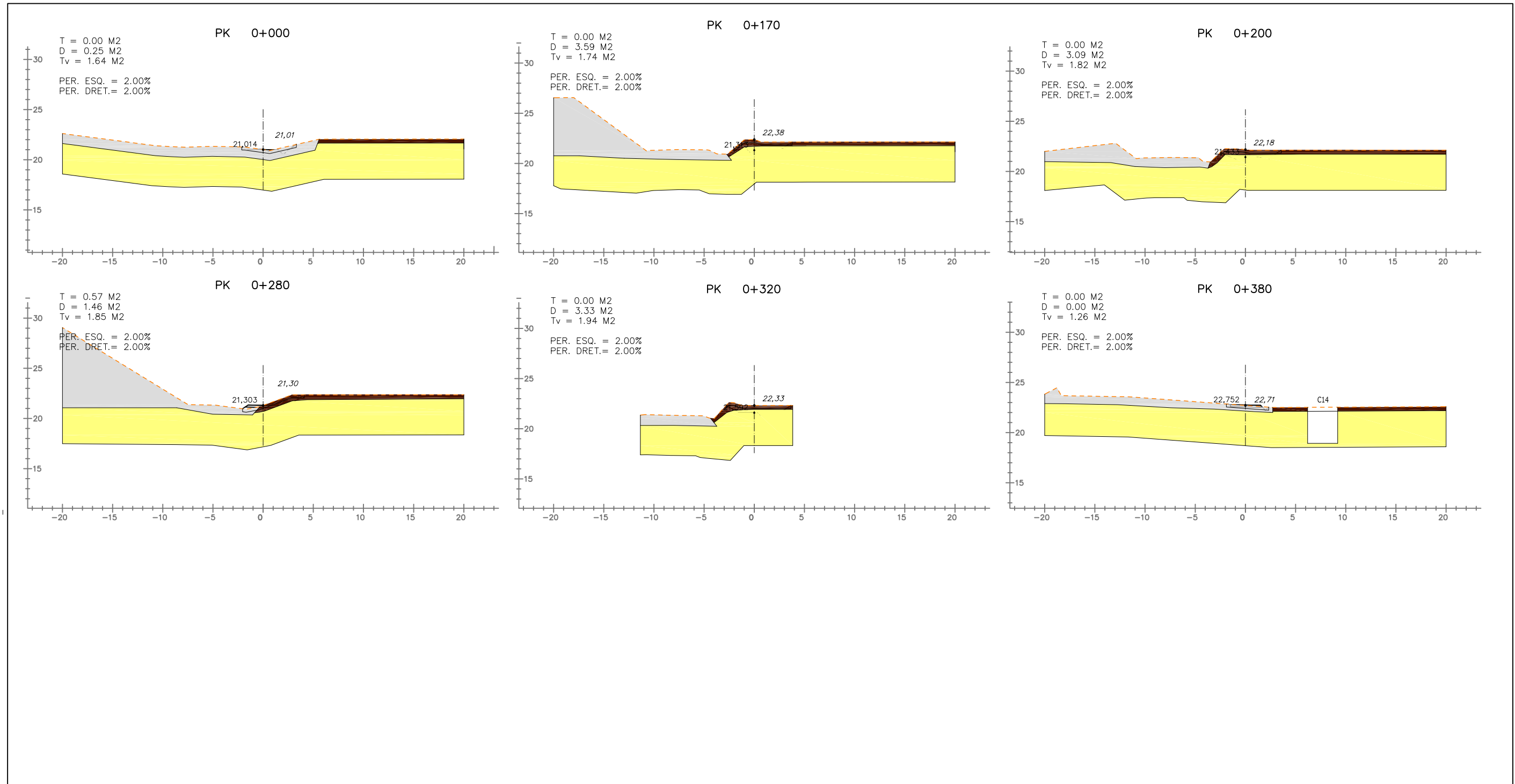
TALLS TRANSVERSALS EIX PRINCIPAL PK 3+960 - PK 4+300



Llegenda

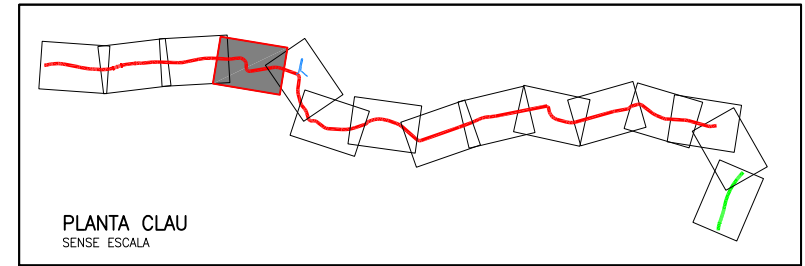
- Rebliment d'infraestructures i d'ocupació humana.
- Rebliment per abocament de terres.
- Rebliment per abocament de terres.
- Nivell A. Sorres argilloses amb força grava. Materials de glacis.
- Nivell B i D. Lloms sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
- Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
- Nivell E. Sorres amb intercal·lacions de graves. Materials terciaris.

TALLS TRANSVERSALS EIX 2

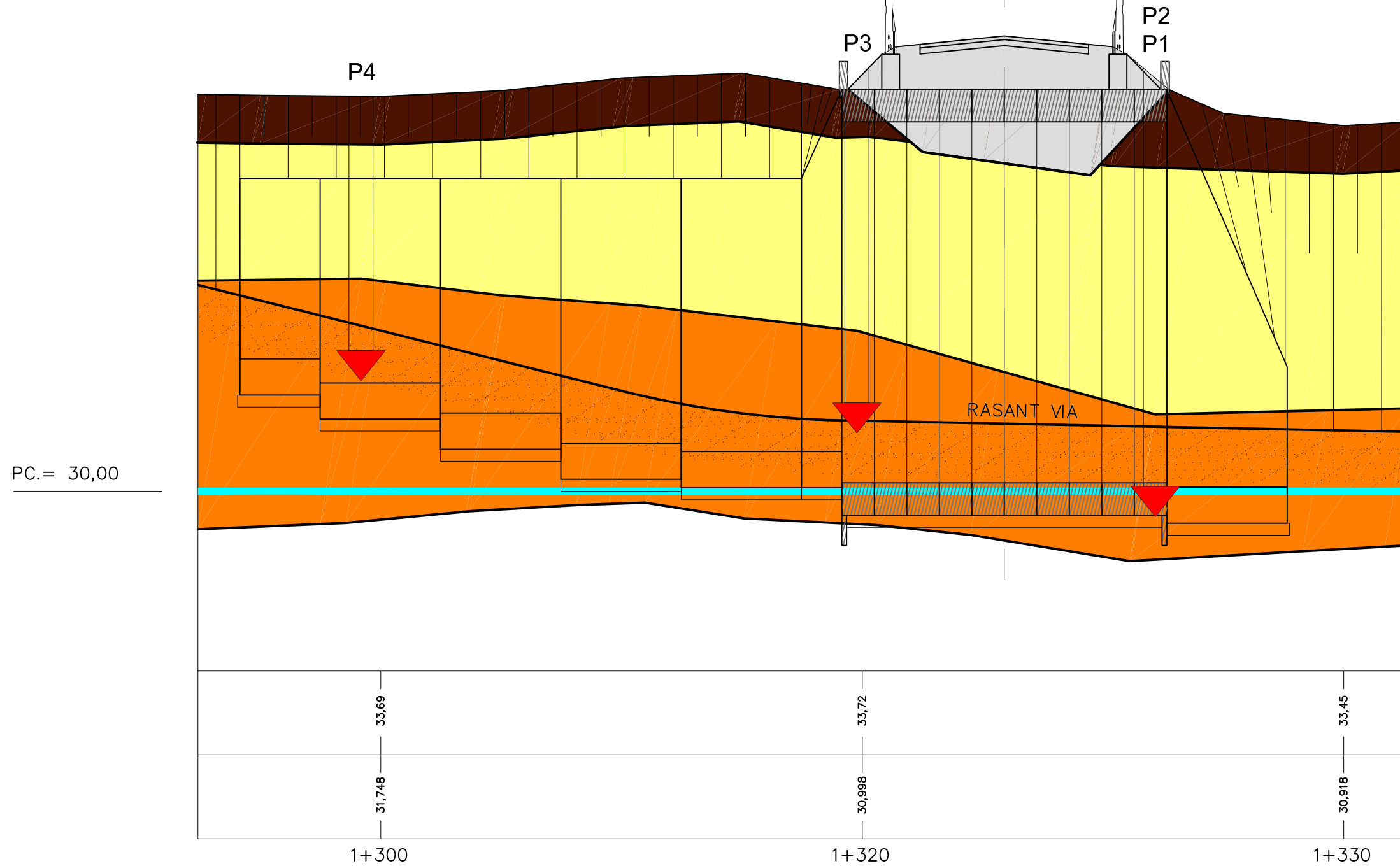


Llegenda	
	Rebliment d'Infraestructures i d'ocupació humana.
	Rebliment per abocament de terres.
	Rebliment per abocament de terres.
	Nivell A. Sorres argilloses amb força grava. Materials de glads.
	Nivell B i D. Llims sorrencs. Materials de plana al·luvial, nivells de terrassa T1 i T2.
	Nivell C. Graves amb força sorra. Materials al·luvials de canal, nivells de terrassa T0 i T1.
	Nivell E. Sorres amb intercal·lacions de graves. Materials terdaris.

SECCIÓ LONGITUDINAL
PK 1+325.90
Escala 1:100



EIX C-31

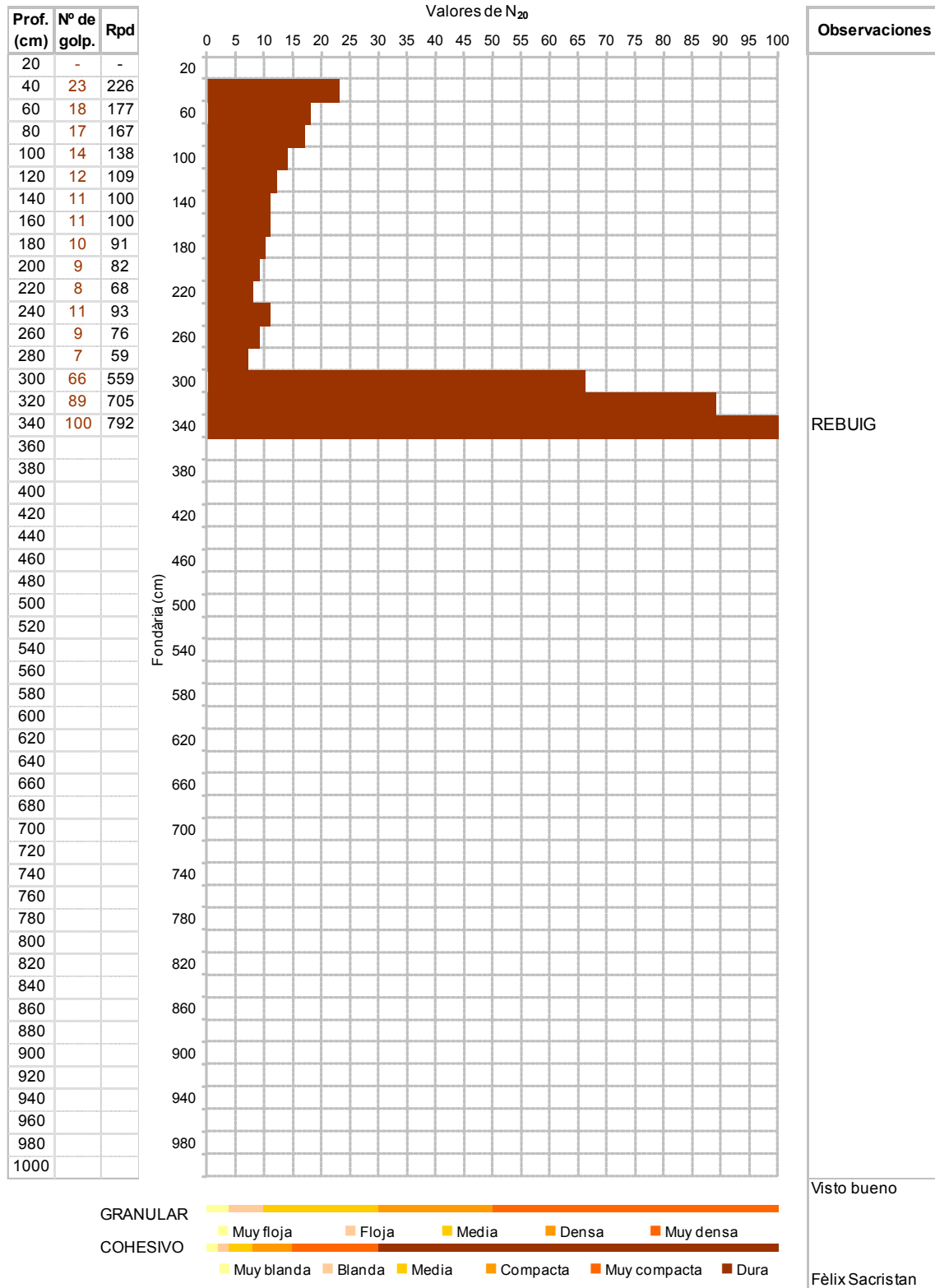


NIVELL FREÀTIC

Annex 6 Assaigs de penetració dinàmica

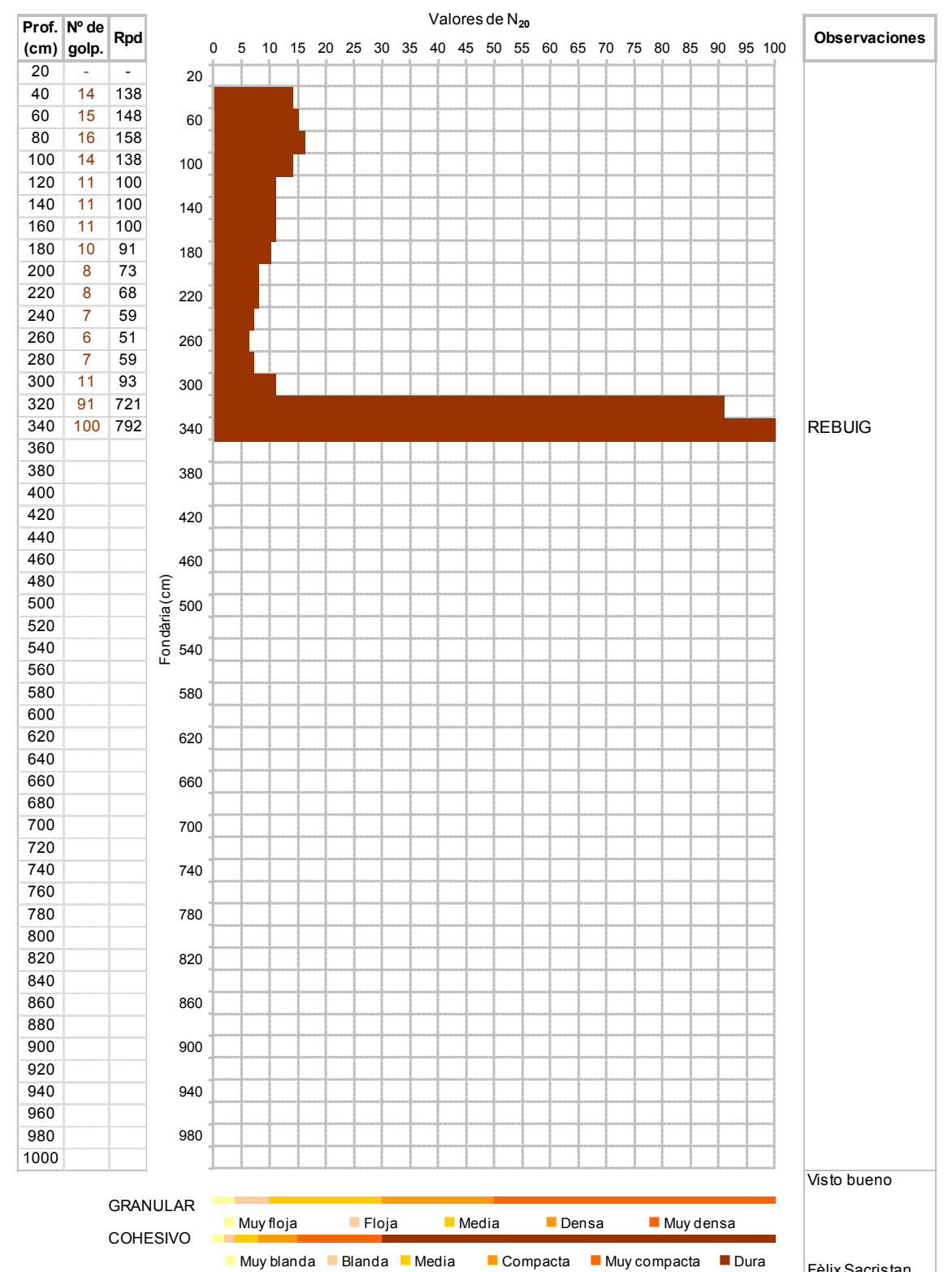
A.5. Assaigs de penetració dinàmica contínua

Nº EXPEDIENT: 1909-08-14 DATA: 02/06/2014 ASSAIG: **P1** FULL: 1 / 1
 LOCALITZACIÓ: A.3 COTA: 33.40 m



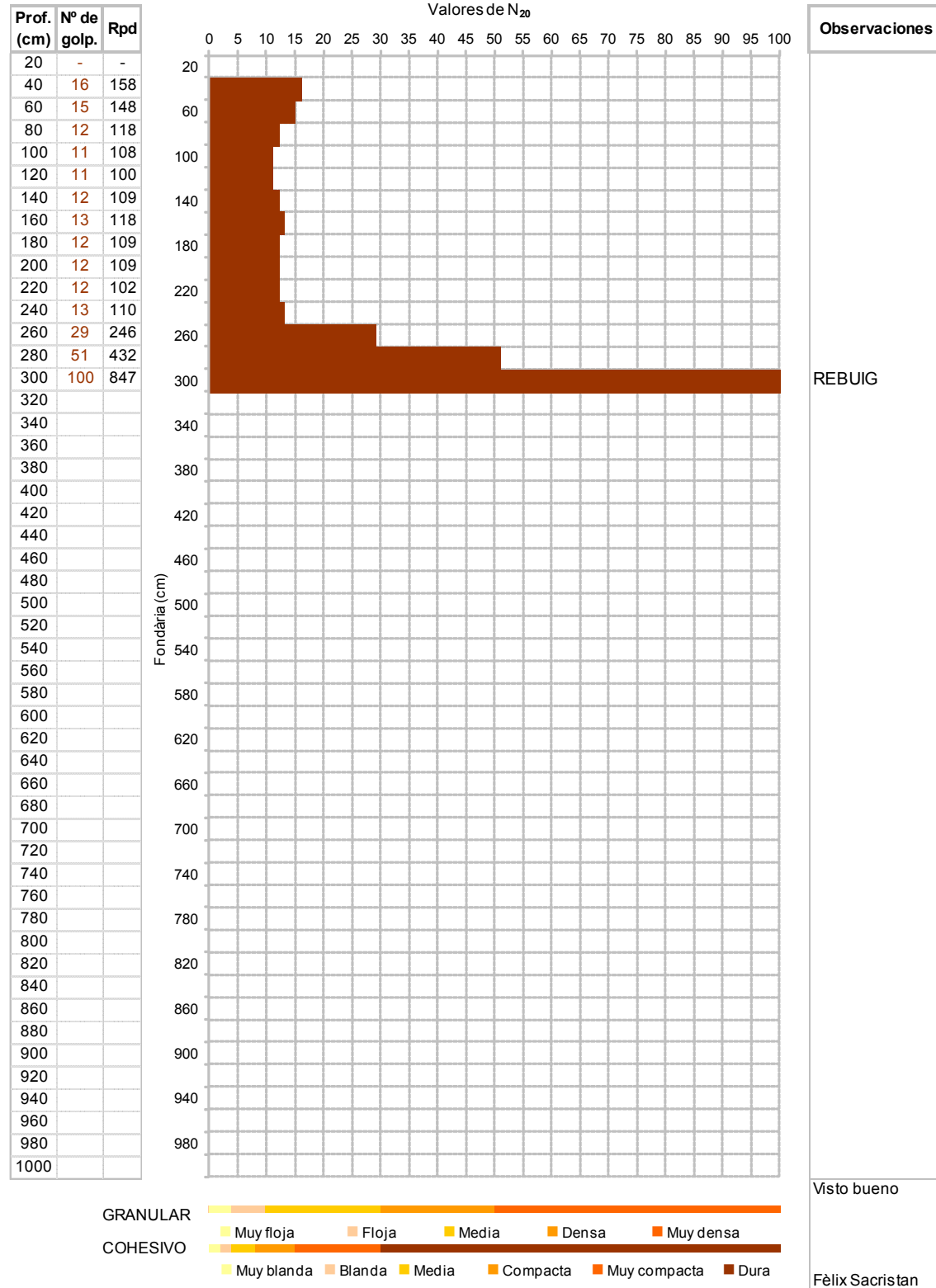
A.5. Assaigs de penetració dinàmica contínua

Nº EXPEDIENT: 1897-05-14 DATA: 02/06/2014 ASSAIG: **P2** FULL: 1 / 1
 LOCALITZACIÓ: A.3 COTA: 33.40 m



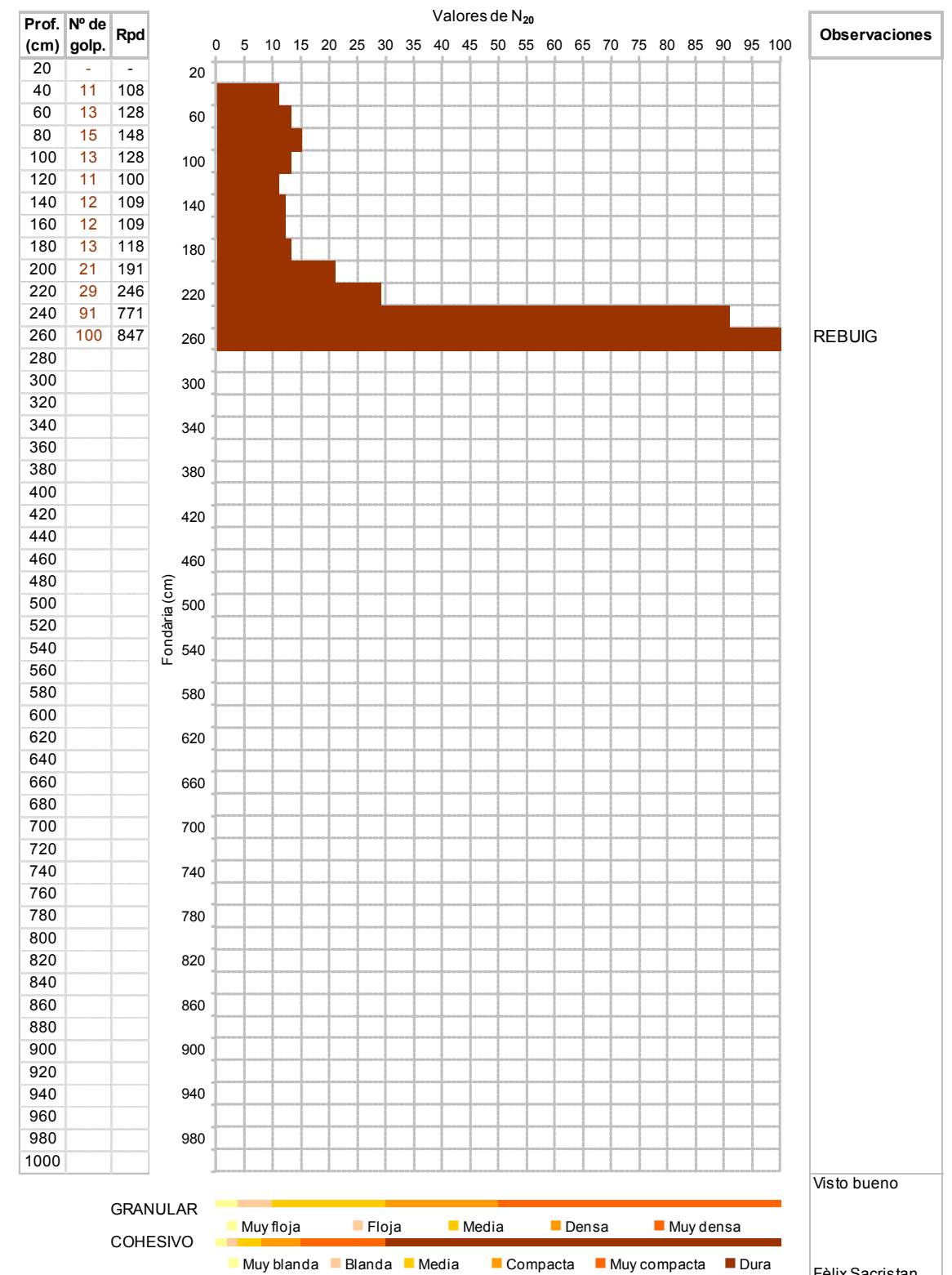
A.5. Assaigs de penetració dinàmica contínua

Nº EXPEDIENT: 1909-08-14 DATA: 02/06/2014 ASSAIG: **P3** FULL: 1 / 1
 LOCALITZACIÓ: A.3 COTA: 33.80 m



A.5. Assaigs de penetració dinàmica contínua

Nº EXPEDIENT: 1909-08-14 DATA: 02/06/2014 ASSAIG: **P4** FULL: 1 / 1
 LOCALITZACIÓ: A.3 COTA: 33.80 m



Annex 7 Registre de les calicates

A.6. COLUMNA ESTRATIGRÀFICA DE LA CALICATA		SITUACIÓ (UTM) X: 497468.27 Y: 4675054.99		Nº ASSAIG: C1
Nº EXPEDIENT: 1909-08-14		Tram: Eix principal PK: 0+342.9		FULL: 1/1
LOCALITZACIÓ: Plànol de situació dels assaigs de camp		Distància a l'eix: 8.82 m Costat: dret		DATA: 02/06/14
				COTA: 36.65 m

N. FREÀTIC	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRA	PROF. (m)	UNITAT GEOTÈCNICA	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG			Class. USCS	Humitat%	SO4%	Sals Sol.%	Guix%	Mat Org%	I. Col.lap.%	Inf. lliure%	Próctor Mod.		Próctor Norm.		C.B.R.			Reactivitat alcali	Observacions	
						% GRAVA	% SORRA	% FINS	L.Liquid	L.Plàstic	I. Plasticitat Ip (LI-LP)									Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	95 % Próctor	98 % Próctor	100 % Próctor			
		Sòl vegetal: argila amb força sorra i amb una mica de grava i algun reste antròpic de tonalitat marró fosc. 0.30m			U. SV																								
		Argila amb força sorra, amb una mica de grava de mida centimètrica i alguna reasta vegetal de tonalitat marró fosca. 0.70m	M1	0.30-0.70m	Unitat A	26	34	40	34.0	16.7	17.2	SC	9.4	0.0350	1.10	0.0147	1.85	0.20	0.75	12.3	1.92	13.6	1.80	2.4	5.3	9.9	-	Class. PG3: Sòl marginal	
		Sorra amb força argila llimosa i amb una mica de nòduls de tonalitat marró clara amb matisos blanquinosos. 1.30m			Unitat B																								
		Argila llimosa amb força sorra de tonalitat marró clara ocre. 2.70m																											
		Final de la calicata a 2.70m																											

FOTOGRAFIES:



OBSERVACIONS:

Títol del projecte: Estudi geotècnic Millora local Via Verda a l'entorn de la C-31

Nom del plànol: Columna Cata 1

Situació: Entre PK 0+750 GIV-6228 i PK 1+250 GIV-6211. Villamalla-Figueres

Escala:

1/50

Responsable:

Fèlix Sacristan Solano Enginyer O.P.-Geòleg

Client:

IDP Enginyeria

INKA Geoserveis S.L

08140 CALDES DE MONTBUI
Tel. 938 447 626
e-mail: inka@inkageo.com

Nº plànol: A.7.

DATA: 12/08/2014

A.6. COLUMNA ESTRATIGRÀFICA DE LA CALICATA		SITUACIÓ (UTM) X: 497446.44 Y: 4675304.55		Nº ASSAIG: C2
Nº EXPEDIENT: 1909-08-14		Tram: Eix principal PK: 0+579.6		FULL: 1/1
LOCALITZACIÓ: Plànol de situació dels assaigs de camp		Distància a l'eix: 28.54 m Costat: dret		DATA: 02/06/14
				COTA: 37.20 m

N. FREÀTIC	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRA	PROF. (m)	UNITAT GEOTÈCNICA	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG			Class. USCS	Humitat%	SO4%	Sals Sol. %	Guix%	Mat Org%	I. Col·lap. %	Inf. lliure%	Próctor Mod.		Próctor Norm.		C.B.R.			Reactivitat alcali	Observacions
						% GRAVA	% SORRA	% FINS	L.Liquid	L.Plastic	I. Plasticitat Ip (LI-IP)									Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	95 % Próctor	98 % Próctor	100 % Próctor		
		Reblert: Sorra amb força grava i amb una mica de fins de tonalitat marró clara ocre amb matisos grisos.			Unitat R																							
		1.00m Argila amb força sorra de tonalitat marró fosca (antic sòl vegetal).			Unitat A																							
		1.60m Sorra fina amb força llim de tonalitat marró clara ocre.	M2	1.60-2.00m	Unitat B	3	51	46	-	-	N.P.	SM	14.5	0.0398	1.06	0.0369	0.22	0.13	0.10	13.6	1.85	14.6	1.73	3.3	7.0	13.1	-	Class. PG3: Sòl marginal
		2.70m Final de la calicata a 2.70m																										

FOTOGRAFIES:



OBSERVACIONS:

Títol del projecte: Estudi geotècnic Millora local Via Verda a l'entorn de la C-31

Nom del plànol: Columna Cata 2

Situació: Entre PK 0+750 GIV-6228 i PK 1+250 GIV-6211. Villamalla-Figueres

Escala:

1/50

Responsable:

Fèlix Sacristan Solano Enginyer O.P.-Geòleg

Client:

IDP Enginyeria

INKA Geoserveis S.L

08140 CALDES DE MONTBUI
Tel. 938 447 626
e-mail: inka@inkageo.com

Nº plànol: A.7.

DATA: 12/08/2014

A.6. COLUMNA ESTRATIGRÀFICA DE LA CALICATA		SITUACIÓ (UTM) X: 497392.65 Y: 4675762.92		Nº ASSAIG: C3
Nº EXPEDIENT: 1909-08-14		Tram: Eix Principal PK: 1+044.1		FULL: 1/1
LOCALITZACIÓ: Plànol de situació dels assaigs de camp		Distància a l'eix: Costat:		DATA: 02/06/14
				COTA: 34.40 m

N. FREÀTIC	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRA	PROF. (m)	UNITAT GEOTÈCNICA	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG			Class. USCS	Humitat%	SO4%	Sals Sol.%	Guix%	Mat Org%	I. Col.lap.%	Inf. lliure%	Próctor Mod.		Próctor Norm.		C.B.R.			Reactivitat alcali	Observacions
						% GRAVA	% SORRA	% FINS	L.Liquid	L.Plàstic	I. Plasticitat Ip (LL-IP)									Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	95 % Próctor	98 % Próctor	100 % Próctor		
		Reblert superficial de terreny remogut.			Unitat R																							
		0.70m Reblert: Argiles amb força grava, amb una mica de sorra i algunes restes antròpiques de tonalitat marró.																										
		2.60m Sorra amb una mica de grava de tonalitat marró.			Unitat E																							
		3.20 m Final de la calicata a 3.20m																										

FOTOGRAFIES:



OBSERVACIONS:

Títol del projecte: Estudi geotècnic Millora local Via Verda a l'entorn de la C-31

Nom del plànol: Columna Cata 3

Situació: Entre PK 0+750 GIV-6228 i PK 1+250 GIV-6211. Villamalla-Figueres

Escala:

1/50

Responsable:

Fèlix Sacristan Solano Enginyer O.P.-Geòleg

Client:

IDP Enginyeria

INKA Geoserveis S.L

08140 CALDES DE MONTBUI
Tel. 938 447 626
e-mail: inka@inkageo.com

Nº plànol: A.7.

DATA: 12/08/2014

A.6. COLUMNA ESTRATIGRÀFICA DE LA CALICATA		SITUACIÓ (UTM) X: 497466.42 Y: 4675911.44		Nº ASSAIG: C4
Nº EXPEDIENT: 1909-08-14		Tram: Eix principal PK: 1+253.1		FULL: 1/1
LOCALITZACIÓ: Plànol de situació dels assaigs de camp		Distància a l'eix: Costat:		DATA: 02/06/14
				COTA: 34.80 m

	N. FREÀTIC	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRA	PROF. (m)	UNITAT GEOTÈCNICA	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG			Class. USCS	Humitat%	SO4%	Sals Sol.%	Guix%	Mat Org%	I. Col.lap.%	Inf. lliure%	Próctor Mod.		Próctor Norm.		C.B.R.			Reactivitat alcali	Observacions
							% GRAVA	% SORRA	% FINS	L.Liquid	L.Plàstic	I. Plasticitat Ip (LL-IP)									Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	95 % Próctor	98 % Próctor	100 % Próctor		
0m			Sòl vegetal: argiles amb força sorra de tonalitat marró.			Unitat SV																							
1m			Llims argilosos amb força sorra de tonalitat marró clara.			Unitat B																							
2m			Graves amb força sorra de tonalitat marró clara ocre.			U. E																							
3m			Final de la calicata a 2.70m																										
4m																													

FOTOGRAFIES:



OBSERVACIONS:

Títol del projecte: Estudi geotècnic Millora local Via Verda a l'entorn de la C-31

Nom del plànol: Columna Cata 4

Situació: Entre PK 0+750 GIV-6228 i PK 1+250 GIV-6211. Villamalla-Figueres

Escala:

1/50

Responsable:

Fèlix Sacristan Solano Enginyer O.P.-Geòleg

Client:

IDP Enginyeria

INKA Geoserveis S.L

08140 CALDES DE MONTBUI
Tel. 938 447 626
e-mail: inka@inkageo.com

Nº plànol: A.7.

DATA: 12/08/2014

A.6. COLUMNA ESTRATIGRÀFICA DE LA CALICATA		SITUACIÓ (UTM) X: 497457.59 Y: 4676133.47		Nº ASSAIG: C5
Nº EXPEDIENT: 1909-08-14		Tram: Eix principal PK: 1+479.8		FULL: 1/1
LOCALITZACIÓ: Plànol de situació dels assaigs de camp		Distància a l'eix: Costat:		DATA: 02/06/14
				COTA: 33.00 m

	N. FREÀTIC	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRA	PROF. (m)	UNITAT GEOTÈCNICA	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG			Class. USCS	Humitat%	SO4%	Sals Sol.%	Guix%	Mat Org%	I. Col.lap.%	Inf. lliure%	Próctor Mod.		Próctor Norm.		C.B.R.			Reactivitat alcali	Observacions
							% GRAVA	% SORRA	% FINS	L.Líquid	L.Plàstic	I. Plasticitat Ip (LI-Lp)									Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	95 % Próctor	98 % Próctor	100 % Próctor		
0m			Reblert: grava i runa amb força sorra i amb indicis de fins de tonalitat marró grisosa.			Unitat R																							
1m			Reblert: Sorra amb força grava i runa, amb blocs de formigó de mida mètrica, amb una mica d'argila i amb restes vegetals de tonalitat marró. Nivell vegetal																										
2m			Sorra amb força grava i amb indicis de fins de tonalitat marró grisosa.			Unitat C																							
3m			Final de la calicata a 3.20m																										
4m																													

FOTOGRAFIES:



OBSERVACIONS:

Títol del projecte: Estudi geotècnic Millora local Via Verda a l'entorn de la C-31

Nom del plànol: Columna Cata 5

Situació: Entre PK 0+750 GIV-6228 i PK 1+250 GIV-6211. Villamalla-Figueres

Escala:

1/50

Responsable:

Fèlix Sacristan Solano Enginyer O.P.-Geòleg

Client:

IDP Enginyeria

INKA Geoserveis S.L

08140 CALDES DE MONTBUI
Tel. 938 447 626
e-mail: inka@inkageo.com

Nº plànol: A.7.

DATA: 12/08/2014

A.6. COLUMNA ESTRATIGRÀFICA DE LA CALICATA		SITUACIÓ (UTM) X: 497697.98 Y: 4676245.71		Nº ASSAIG: C6
Nº EXPEDIENT: 1909-08-14		Tram: Eix principal PK: 1+780.6		FULL: 1/1
LOCALITZACIÓ: Plànol de situació dels assaigs de camp		Distància a l'eix: Costat:		DATA: 02/06/14
				COTA: 28.60 m

N. FREÀTIC	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRA	PROF. (m)	UNITAT GEOTÈCNICA	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG			Class. USCS	Humitat%	SO4%	Sals Sol.%	GuiX%	Mat Org%	I. Col.lap.%	Inf. lliure%	Próctor Mod.		Próctor Norm.		C.B.R.			Reactivitat alcali	Observacions
						% GRAVA	% SORRA	% FINS	L.Liquid	L.Plastic	I. Plasticitat Ip (LI-IP)									Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	95 % Próctor	98 % Próctor	100 % Próctor		
		Sòl vegetal: graves amb força sorra i amb indicis de fins i restes vegetals de tonalitat marró grisosa. 0,30m			U. R																							
		Graves amb força sorra i amb indicis de fins de tonalitat marró grisosa. Hi ha passades de 20-40 cm de graves més fines i amb més sorra.	M3	0.30-0.60m	Unitat C	64	34	2	-	-	N.P.	GP	0.8	0.0330	0.98	0.2067	2.62	0.04	-0.01	7.5	2.05	9.6	1.93	15.1	30.8	15.1	-	Class. PG3: Sòl no classificable
		Final de la calicata a 2.90m																										

FOTOGRAFIES:



OBSERVACIONS: A partir de 1.20 m el terreny presenta una humitat important.

Títol del projecte: Estudi geotècnic Millora local Via Verda a l'entorn de la C-31	INKA Geoserveis S.L 08140 CALDES DE MONTBUI Tel. 938 447 626 e-mail: inka@inkageo.com
Nom del plànol: Columna Cata 6	
Situació: Entre PK 0+750 GIV-6228 i PK 1+250 GIV-6211. Villamalla-Figueres	
Escala: 1/50	Responsable: Fèlix Sacristan Solano Enginyer O.P.-Geòleg
	Client: IDP Enginyeria
	Nº plànol: A.7.
	DATA: 12/08/2014

A.6. COLUMNA ESTRATIGRÀFICA DE LA CALICATA		SITUACIÓ (UTM) X: 497500.79 Y: 4676223.03		Nº ASSAIG: C7
Nº EXPEDIENT: 1909-08-14		Tram: Eix principal		FULL: 1/1
LOCALITZACIÓ: Plànol de situació dels assaigs de camp		Distància a l'eix: 9.63 m		Costat: esquerra
				DATA: 02/06/14
				COTA: 35.00 m

N. FREÀTIC	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRA	PROF. (m)	UNITAT GEOTÈCNICA	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG			Class. USCS	Humitat%	SO4%	Sals Sol. %	GuiX%	Mat Org%	I. Col.lap. %	Inf. lliure%	Próctor Mod.		Próctor Norm.		C.B.R.			Reactivitat alcali	Observacions
						% GRAVA	% SORRA	% FINS	L.Liquid	L.Plàstic	I. Plasticitat Ip (LL-IP)									Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	95 % Próctor	98 % Próctor	100 % Próctor		
		Reblert: Graves i runes amb força sorra i amb indicis de fins de tonalitat marró clara grisosa amb matisos ataronjats.			Unitat R																							
		Final de la calicata a 3.00m																										

FOTOGRAFIES:



OBSERVACIONS:

Títol del projecte: Estudi geotècnic Millora local Via Verda a l'entorn de la C-31		INKA Geoserveis S.L 08140 CALDES DE MONTBUI Tel. 938 447 626 e-mail: inka@inkageo.com
Nom del plànol: Columna Cata 7		
Situació: Entre PK 0+750 GIV-6228 i PK 1+250 GIV-6211. Villamalla-Figueres		
Escala: 1/50	Responsable: Fèlix Sacristan Solano Enginyer O.P.-Geòleg	Client: IDP Enginyeria
		Nº plànol: A.7.
		DATA: 26/08/2014

A.6. COLUMNA ESTRATIGRÀFICA DE LA CALICATA		SITUACIÓ (UTM) X: 497783.62 Y: 4676352.40		Nº ASSAIG: C8
Nº EXPEDIENT: 1909-08-14		Tram: Eix Principal PK: 1+923.6		FULL: 1/1
LOCALITZACIÓ: Plànol de situació dels assaigs de camp		Distància a l'eix: Costat:		DATA: 02/06/14
				COTA: 30.20 m

N. FREÀTIC	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRA	PROF. (m)	UNITAT GEOTÈCNICA	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG			Class. USCS	Humitat%	SO4%	Sals Sol. %	Guix%	Mat Org%	I. Col·lap. %	Inf. lliure%	Próctor Mod.		Próctor Norm.		C.B.R.			Reactivitat alcali	Observacions
						% GRAVA	% SORRA	% FINS	L. Líquid	L. Plàstic	I. Plasticitat Ip (LI-IP)									Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	95 % Próctor	98 % Próctor	100 % Próctor		
		Sòl vegetal. 0,20m																										
		Reblert: Graves amb una mica de runa, amb força sorra i amb indicis de fins de tonalitat marró clara grisosa.			Unitat R																							
		Graves sorrenques amb indicis de fins de tonalitat marró clara grisosa. 1,90m			Unitat C																							
		Final de la calicata a 2.70m 2,70m																										

FOTOGRAFIES:



OBSERVACIONS:

A partir de 0.90 m el terreny presenta una humitat important.

Títol del projecte: Estudi geotècnic Millora local Via Verda a l'entorn de la C-31

Nom del plànol: Columna Cata 8

Situació: Entre PK 0+750 GIV-6228 i PK 1+250 GIV-6211. Villamalla-Figueres

Escala:

1/50

Responsable:

Fèlix Sacristan Solano Enginyer O.P.-Geòleg

Client:

IDP Enginyeria

INKA Geoserveis S.L

08140 CALDES DE MONTBUI
Tel. 938 447 626
e-mail: inka@inkageo.com

Nº plànol: A.7.

DATA: 26/08/2014

A.6. COLUMNA ESTRATIGRÀFICA DE LA CALICATA		SITUACIÓ (UTM) X: 497758.43 Y: 4676597.68		Nº ASSAIG: C9
Nº EXPEDIENT: 1909-08-14		Tram: Eix principal PK: 2+176.6		FULL: 1/1
LOCALITZACIÓ: Plànol de situació dels assaigs de camp		Distància a l'eix: Costat:		DATA: 02/06/14
				COTA: 29.50 m

N. FREÀTIC	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRA	PROF. (m)	UNITAT GEOTÈCNICA	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG			Class. USCS	Humitat%	SO4%	Sals Sol.%	Guix%	Mat Org%	I. Col.lap.%	Inf. lliure%	Próctor Mod.		Próctor Norm.		C.B.R.			Reactivitat alcali	Observacions
						% GRAVA	% SORRA	% FINS	L.Liquid	L.Plàstic	I. Plasticitat Ip (LL-PL)									Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	95 % Próctor	98 % Próctor	100 % Próctor		
		Reblert camí: Graves i runa amb força sorra i amb indicis de fins de tonalitat marró grisosa amb matisos ataronjats.			Unitat R																							
		Graves sorrenques amb indicis de fins de tonalitat marró clara grisosa.			Unitat C																							
		Final de la calicata a 2.20m																										

FOTOGRAFIES:



OBSERVACIONS:

Títol del projecte: Estudi geotècnic Millora local Via Verda a l'entorn de la C-31

Nom del plànol: Columna Cata 9

Situació: Entre PK 0+750 GIV-6228 i PK 1+250 GIV-6211. Villamalla-Figueres

Escala:

1/50

Responsable:

Fèlix Sacristan Solano Enginyer O.P.-Geòleg

Client:

IDP Enginyeria

INKA Geoserveis S.L

08140 CALDES DE MONTBUI
Tel. 938 447 626
e-mail: inka@inkageo.com

Nº plànol: A.7.

DATA: 26/08/2014

A.6. COLUMNA ESTRATIGRÀFICA DE LA CALICATA		SITUACIÓ (UTM) X: 497850.26 Y: 4676939.38		Nº ASSAIG: C10
Nº EXPEDIENT: 1909-08-14		Tram: Eix principal PK: 2+560.1		FULL: 1/1
LOCALITZACIÓ: Plànol de situació dels assaigs de camp		Distància a l'eix: Costat:		DATA: 02/06/14
				COTA: 29.95 m

N. FREÀTIC	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRA	PROF. (m)	UNITAT GEOTÈCNICA	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG			Class. USCS	Humitat%	SO4%	Sals Sol. %	GuiX%	Mat Org%	I. Col.lap. %	Inf. lliure%	Próctor Mod.		Próctor Norm.		C.B.R.			Reactivitat alcali	Observacions
						% GRAVA	% SORRA	% FINS	L.Liquid	L.Plàstic	I. Plasticitat Ip (LI-Lp)									Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	95 % Próctor	98 % Próctor	100 % Próctor		
		Reblert camí: Graves i runa sorrenca amb indicis de fins de tonalitat marró clara grisosa.			Unitat R																							
		0,90m																										
		Sorra amb força argilla de tonalitat marró.	M4	0,90-1,50m	Unitat D	1	49	50	22.0	19.1	2.8	ML	13.8	0.0663	1.03	0.0591	0.82	0.11	0.00	10.8	1.95	12.7	1.82	3.3	7.1	13.3	-	Class. PG3: Sòl marginal
		2,80m																										
		Final de la calicata a 2.80m																										

FOTOGRAFIES:



OBSERVACIONS:

Títol del projecte: Estudi geotècnic Millora local Via Verda a l'entorn de la C-31

Nom del plànol: Columna Cata 10

Situació: Entre PK 0+750 GIV-6228 i PK 1+250 GIV-6211. Villamalla-Figueres

Escala:

1/50

Responsable:

Fèlix Sacristan Solano Enginyer O.P.-Geòleg

Client:

IDP Enginyeria

INKA Geoserveis S.L

08140 CALDES DE MONTBUI
Tel. 938 447 626
e-mail: inka@inkageo.com

Nº plànol: A.7.

DATA: 26/08/2014

A.6. COLUMNA ESTRATIGRÀFICA DE LA CALICATA		SITUACIÓ (UTM) X: 497726.71 Y: 4677292.44	Nº ASSAIG: C11
Nº EXPEDIENT: 1909-08-14		Tram: Eix principal	PK: 2+935.0
LOCALITZACIÓ: Plànol de situació dels assaigs de camp		Distància a l'eix:	Costat:
			FULL: 1/1
			DATA: 02/06/14
			COTA: 28.80 m

N. FREÀTIC	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRA	PROF. (m)	UNITAT GEOTÈCNICA	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG			Class. USCS	Humitat%	SO4%	Sals Sol.%	Guix%	Mat Org%	I. Col·lap.%	Inf. lliure%	Próctor Mod.		Próctor Norm.		C.B.R.			Reactivitat alcali	Observacions	
						% GRAVA	% SORRA	% FINS	L.Liquid	L.Plàstic	I. Plasticitat Ip (LI-Lp)									Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	95 % Próctor	98 % Próctor	100 % Próctor			
		Reblert camí: Graves i runa amb una mica de fins de tonalitat marró amb matissos grisos. 0,90m			Unitat R																								
		Sorra fina amb força llim argilós de tonalitat marró clara ocre. 1,50m			Unitat B																								
		Argila sorrenca amb una mica de grava i nòduls de tonalitat marró fosca. 2,80m			Unitat D																								
		Final de la calicata a 2.80m																											

FOTOGRAFIES:



OBSERVACIONS:

Títol del projecte: Estudi geotècnic Millora local Via Verda a l'entorn de la C-31

Nom del plànol: Columna Cata 11

Situació: Entre PK 0+750 GIV-6228 i PK 1+250 GIV-6211. Villamalla-Figueres

Escala:

1/50

Responsable:

Fèlix Sacristan Solano Enginyer O.P.-Geòleg

Client:

IDP Enginyeria

INKA Geoserveis S.L

08140 CALDES DE MONTBUI
Tel. 938 447 626
e-mail: inka@inkageo.com

Nº plànol: A.7.

DATA: 26/08/2014

A.6. COLUMNA ESTRATIGRÀFICA DE LA CALICATA		SITUACIÓ (UTM) X: 497697.60 Y: 4677646.25		Nº ASSAIG: C12
Nº EXPEDIENT: 1909-08-14		Tram: Eix Principal PK: 3+320.3		FULL: 1/1
LOCALITZACIÓ: Plànol de situació dels assaigs de camp		Distància a l'eix: Costat:		DATA: 02/06/14
				COTA: 27.00 m

N. FREÀTIC	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRA	PROF. (m)	UNITAT GEOTÈCNICA	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG			Class. USCS	Humitat%	SO4%	Sals Sol.%	GuiX%	Mat Org%	I. Col.lap.%	Inf. lliure%	Próctor Mod.		Próctor Norm.		C.B.R.			Reactivitat alcali	Observacions	
						% GRAVA	% SORRA	% FINS	L.Liquid	L.Plàstic	I. Plasticitat Ip (LL-PL)									Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	95 % Próctor	98 % Próctor	100 % Próctor			
		Reblert camí: Graves amb força sorra i amb índicis de tons gris. 0,30m			Unitat R																								
		Reblert camí: Argila llimosa sorrenca de tonalitat marró ocre.																											
		Argila amb força sorra i amb una mica de grava de tonalitat marró fosca. 2,20m			Unitat D																								
		Argila amb força sorra i amb índicis de grava de tonalitat marró clara. 3,50m			U. B																								
		Final de la calicata a 3.70m 3,70m																											

FOTOGRAFIES:



OBSERVACIONS:

Títol del projecte: Estudi geotècnic Millora local Via Verda a l'entorn de la C-31

Nom del plànol: Columna Cata 12

Situació: Entre PK 0+750 GIV-6228 i PK 1+250 GIV-6211. Villamalla-Figueres

Escala:

1/50

Responsable:

Fèlix Sacristan Solano Enginyer O.P.-Geòleg

Client:

IDP Enginyeria

INKA Geoserveis S.L

08140 CALDES DE MONTBUI
Tel. 938 447 626
e-mail: inka@inkageo.com

Nº plànol: A.7.

DATA: 26/08/2014

A.6. COLUMNA ESTRATIGRÀFICA DE LA CALICATA		SITUACIÓ (UTM) X: 497701.74 Y: 4678236.28		Nº ASSAIG: C13
Nº EXPEDIENT: 1909-08-14		Tram: Eix principal PK: 3+964.0		FULL: 1/1
LOCALITZACIÓ: Plànol de situació dels assaigs de camp		Distància a l'eix: Costat:		DATA: 02/06/14
				COTA: 22.80 m

N. FREÀTIC	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRA	PROF. (m)	UNITAT GEOTÈCNICA	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG			Class. USCS	Humitat%	SO4%	Sals Sol.%	Guix%	Mat Org%	I. Col·lap.%	Inf. lliure%	Próctor Mod.		Próctor Norm.		C.B.R.			Reactivitat alcali	Observacions
						% GRAVA	% SORRA	% FINS	L.Líquid	L.Plàstic	I. Plasticitat Ip (LL-Pl)									Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	95 % Próctor	98 % Próctor	100 % Próctor		
		Reblert: Graves amb una mica de runa i restes vegetals, amb força sorra i amb una mica d'argila de tonalitat marró fosca.			Unitat R																							
		Possible reblert: graves amb força argila i amb una mica de sorra de tonalitat marró.																										
		Argila amb força sorra de tonalitat marró ocre.			Unitat B																							
		Final de la calicata a 2.90m																										

FOTOGRAFIES:



OBSERVACIONS:

Títol del projecte: Estudi geotècnic Millora local Via Verda a l'entorn de la C-31

Nom del plànol: Columna Cata 13

Situació: Entre PK 0+750 GIV-6228 I PK 1+250 GIV-6211. Villamalla-Figueres

Escala:

1/50

Responsable:

Fèlix Sacristan Solano Enginyer O.P.-Geòleg

Client:

IDP Enginyeria

INKA Geoserveis S.L

08140 CALDES DE MONTBUI
Tel. 938 447 626
e-mail: inka@inkageo.com

Nº plànol: A.7.

DATA: 26/08/2014

A.6. COLUMNA ESTRATIGRÀFICA DE LA CALICATA		SITUACIÓ (UTM) X: 498383.4 Y: 4678601.2		Nº ASSAIG: C14
Nº EXPEDIENT: 1909-08-14		Tram: Eix 2 PK: 0+382.4		FULL: 1/1
LOCALITZACIÓ: Plànol de situació dels assaigs de camp		Distància a l'eix: dret Costat: 7.70 m		DATA: 02/06/14
				COTA: 22.60 m

N. FREÀTIC	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRA	PROF. (m)	UNITAT GEOTÈCNICA	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG			Class. USCS	Humitat%	SO4%	Sals Sol. %	GuiX%	Mat Org%	I. Col.lap. %	Inf. lliure%	Próctor Mod.		Próctor Norm.		C.B.R.			Reactivitat alcali	Observacions
						% GRAVA	% SORRA	% FINS	L.Liquid	L.Plàstic	I. Plasticitat Ip (LL-IP)									Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	Humitat òptima%	Den. màx. gr/cm3	95 % Próctor	98 % Próctor	100 % Próctor		
		Sòl vegetal: argila amb força sorra i amb una mica de grava ide tonalitat marró. 0,40m			U. SV																							
		Argila llimosa amb força sorra de tonalitat marró ocre. 3,60m	M5	0.50-1.00m	Unitat B	0	36	64	22.2	18.0	4.2	CL-ML	15.7	0.0378	0.92	0.0370	0.87	0.21	0.05	12.3	1.91	14.6	1.80	2.1	4.6	8.0	-	Class. PG3: Sòl tolerable
		Final de la calicata a 3.60m																										

FOTOGRAFIES:



OBSERVACIONS:

Títol del projecte: Estudi geotècnic Millora local Via Verda a l'entorn de la C-31

Nom del plànol: Columna Cata 14

Situació: Entre PK 0+750 GIV-6228 i PK 1+250 GIV-6211. Villamalla-Figueres

Escala:

1/50

Responsable:

Fèlix Sacristan Solano Enginyer O.P.-Geòleg

Client:

IDP Enginyeria

INKA Geoserveis S.L

08140 CALDES DE MONTBUI
Tel. 938 447 626
e-mail: inka@inkageo.com

Nº plànol: A.7.

DATA: 26/08/2014

Annex 8 Registre fotogràfic

Descripció de peus de fotografia :

1. Vista del glacis entre el Port dels Prínceps i la cruïlla amb la ctra. C-31.
2. Vista general del riu Manol des del pont de la ctra. N-IIa.
3. Vista de la zona de la llera del riu Manol prop del pont amb la ctra N-IIa.
4. Vista d'un talús existent en la part alta del turó entre el Port dels Prínceps i la cruïlla amb la ctra. C-31.
5. Detall del talús existent en la part alta del turó entre el Port dels Prínceps i la cruïlla amb la ctra. C-31.
6. Vista d'un talús existent en la part baixa del turó entre el Port dels Prínceps i la cruïlla amb la ctra. C-31.
7. Detall del talús existent en la part baixa del turó entre el Port dels Prínceps i la cruïlla amb la ctra. C-31.
8. Situació de l'assaig penetromètric P1.
9. Situació de l'assaig penetromètric P2.
10. Situació de l'assaig penetromètric P3.
11. Situació de l'assaig penetromètric P4.
12. Situació de la calicata mecànica C1.
13. Situació de la calicata mecànica C2.
14. Situació de la calicata mecànica C3.
15. Situació de la calicata mecànica C4.
16. Situació de la calicata mecànica C5.
17. Situació de la calicata mecànica C6.
18. Situació de la calicata mecànica C7.
19. Situació de la calicata mecànica C8.
20. Situació de la calicata mecànica C9.
21. Situació de la calicata mecànica C10.
22. Situació de la calicata mecànica C11.
23. Situació de la calicata mecànica C12.
24. Situació de la calicata mecànica C13.
25. Situació de la calicata mecànica C14



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.



11.



12.



13.



14.



15.



16.



17.



18.



19.



20.



21.



22.



23.



24..



25.

Annex 9 Actes de laboratori



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ
PRESENTADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

INDICATIU: 14228
DENOMINACIÓ OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL
ADREÇA: C/ PINEDA, 48
08190 CALDES DE MONTBUI
NIF: B-62554639
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

LOCALITZACIÓ OBRA: ---

DATA RECEPCIÓ: 03/06/2014

DATA FINALITZACIÓ: 20/06/2014

Aquest informe consta de les actes de resultats de les següents mostres:

L1406004	De l'acta	1	a l'acta	9
L1406005	De l'acta	1	a l'acta	9
L1406006	De l'acta	1	a l'acta	9
L1406007	De l'acta	1	a l'acta	9
L1406008	De l'acta	1	a l'acta	9

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT a Santa Perpètua de Mogoda, 20 de juny de 2014.

EL DIRECTOR TÈCNIC DEL LABORATORI

Javier Vicente Mínguez

EL TÈCNIC RESPONSABLE

Guillem Rodríguez Perelló

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LES MOSTRES ANALITZADES

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, per escrit o en persona, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT:	INKA GEOSERVEIS, SL	NIF:	B-62554639	Nº MOSTRA:	L1406004	TIPUS MOSTRA:	SÒL
OBRA:	VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.			REF. CLIENT:	CATA	PROCEDÈNCIA:	Nº1
POBLACIÓ:	---			PROFUNDITAT:	0.30-0.70		m
Nº OBRA:	14228			DATA RECOLLIDA:	03/06/14		
PETICIONARI:	INKA GEOSERVEIS, SL			DATA ACTA:	16/06/14	CODI ACTA:	L1406004 .1

ACTA DE RESULTATS
HUMITAT MITJANÇANT ASSECAT EN ESTUFA
UNE 103300:1993

t+s+a	(g)	tara + sòl + aigua	610.72
t+s	(g)	tara + sòl	563.33
t	(g)	tara	61.36
a=(t+s+a)-(t+s)	(g)	aigua	47.39
s=(t+s)-t	(g)	sòl	501.97
W = (a/s)·100		% HUMITAT	9.4

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRIGUEZ

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406004 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº1
PROFUNDITAT: 0.30-0.70 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406004 .2

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406004 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº1
PROFUNDITAT: 0.30-0.70 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406004 .3

ACTA DE RESULTATS
ANÀLISI GRANULOMÈTRICA DE SÒLS PER TAMISAT
UNE 103101:1995

ACTA DE RESULTATS
DETERMINACIÓ DELS LÍMITS D'ATTERBERG
UNE 103103:1994 i 103104:1993

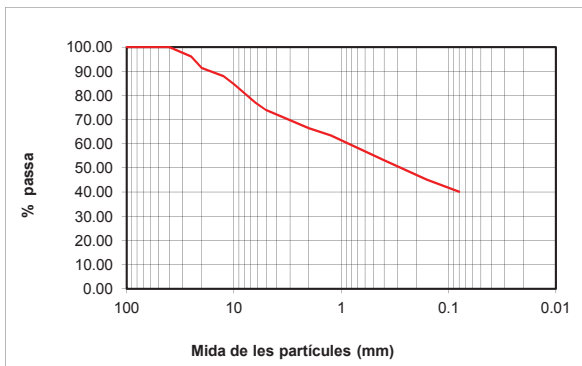
	tara	1776.00
A	mostra total seca a l'aire	1812.60
	fracció grollera rentada + tara	2377.17
B	fracció grollera rentada	601.17
C=(A-B)f	fracció fina seca	1189.17
D=B+C	mostra total seca	1790.34
E	fracció fina assajada seca a l'aire	51.10
F=E-f	fracció fina assajada seca	50.16

t+s+a	tara + sòl + aigua	23.08
t+s	tara + sòl	22.80
t	tara	7.84
a=(t+s+a)-(t+s)	aigua	0.28
s=(t+s)-t	sòl	14.96
W = (a/s)·100	humitat higroscòpica	1.87
f = 100/(100+W)	factor de correcció	0.9816

C/F= 23.70705

Fracció grollera: material retingut pel tamis 2mm
Fracció fina: material que passa pel tamis 2mm

TAMISOS			RETINGUT ENTRE TAMISOS		PASSA EN MOSTRA TOTAL	
designació	ASTM Ø mm	UNE Ø mm	grams en part fina	grams en mostra total	grams	%
5"	127	125		0.00	1790.34	100.0
4"	101.6	100		0.00	1790.34	100.0
3"	76.2	80		0.00	1790.34	100.0
2 1/2"	63.5	63		0.00	1790.34	100.0
2"	50.8	50		0.00	1790.34	100.0
1"	38.1	40		0.00	1790.34	100.0
1 1/2"	25.4	25	70.01	1720.33		96.1
3/4"	19.1	20	85.29	1635.04		91.3
1/2"	12.7	12.5	59.76	1575.28		88.0
3/8"	9.52	10	60.06	1515.22		84.6
1/4"	6.35	6.3	137.34	1377.88		77.0
nº4	4.75	5	53.93	1323.95		73.9
nº10	2	2	134.78	1189.17		66.4
nº16	1.19	1.25	2.25	53.34	1135.83	63.4
nº40	0.42	0.4	7.74	183.49	952.34	53.2
nº80	0.177	0.16	6.13	145.32	807.02	45.1
nº200	0.074	0.08	3.69	87.48	719.54	40.2



**CLASSIFICACIÓ
UNE-EN ISO 14688-1**

% GRAVES	34	grolleres	13
% SORRES	26	mitjanes	8
%<0.080mm	40	fines	5

**CLASSIFICACIÓ
ASTM-D 2487-00 (USCS)**

% GRAVES	26	grolleres	8
% SORRES	34	mitjanes	13
%<0.080mm	40	fines	13

DESCRIPCIÓ:
SORRES I GRAVES, COLOR MARRÓ.

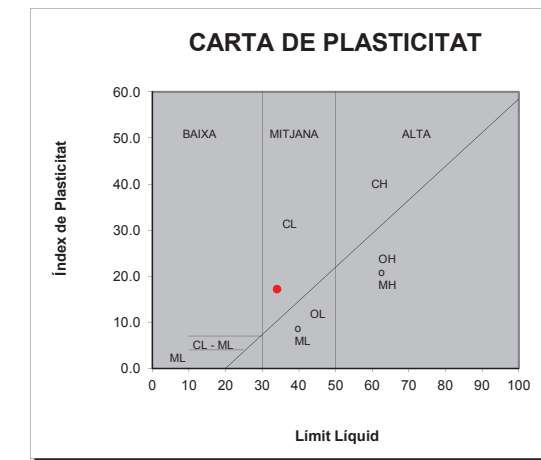
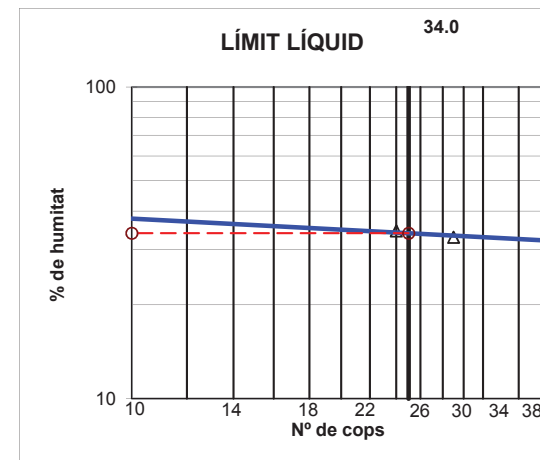
LÍMIT LÍQUID

Càpsula Nº		BOL18	
Referència tara		MB53	MB55
Nº cops		24	29
t+s+a	Tara + sòl + aigua	39.90	34.00
t+s	Tara + sòl	35.38	31.01
t	Tara	22.30	21.94
s=(t+s)-t	Sòl	13.08	9.07
a=(t+s+a)-(t+s)	Aigua	4.52	2.99
% HUMITAT		34.56	32.97

LÍMIT PLÀSTIC

Càpsula Nº		BOL18	
Referència tara		MB5	MB32
t+s+a	Tara + sòl + aigua	26.35	24.90
t+s	Tara + sòl	25.55	24.01
t	Tara	20.76	18.71
s=(t+s)-t	Sòl	4.79	5.30
a=(t+s+a)-(t+s)	Aigua	0.80	0.89
% HUMITAT		16.70	16.79

LÍMIT LÍQUID	LI	34.0
LÍMIT PLÀSTIC	Lp	16.7
ÍNDEX DE PLASTICITAT	Ip (LI-Lp)	17.2



OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobira
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406004 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº1
PROFUNDITAT: 0.30-0.70 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406004 .4

ACTA DE RESULTATS
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT
UNE 103501:1994

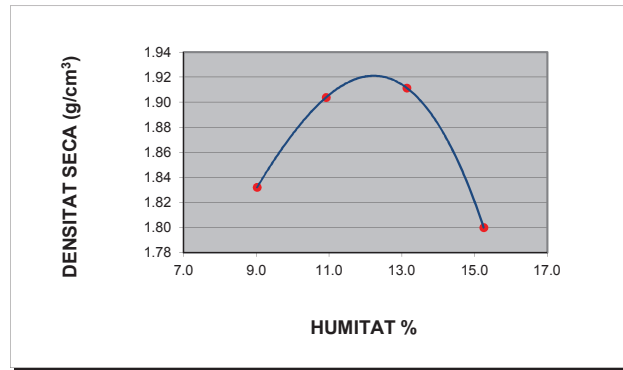
Pes mostra total	32849 g
Mostra retinguda en el tamis 20mm	2849.5 g 8.7 %

Pes maça (g)	4535
Altura de caiguda (mm)	457
Nº capes	5
Nº cops/capa	60

PUNT Nº	1	2	3	4		
---------	---	---	---	---	--	--

DENSITAT SECA	PUNT Nº						
	1	2	3	4			
-	mòtle Nº						
V	Volum mòtle (cm ³)						
-	H2O afegida (%)						
m+s+a	mòtle+sòl+aigua (g)						
m	mòtle (g)						
s+a = (m+s+a)-m	sòl+aigua (g)						
s = (s+a)100/(100+w)	sòl (g)						
pd = s/V	DENSITAT SECA (g/cm ³)						

HUMITAT	pesasubstàncies Nº						
	X81	X5	X3	X6			
t+s+a	tara+sòl+aigua (g)						
t+s	tara+sòl (g)						
t	tara (g)						
s = (t+s)-t	sòl (g)						
a = (t+s+a)-(t+s)	aigua (g)						
w = a/s * 100	HUMITAT (%)						



DENSITAT MÀXIMA: 1.92 g/cm³

HUMITAT ÒPTIMA: 12.3 %

OBSERVACIONS



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobira
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406004 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº1
PROFUNDITAT: 0.30-0.70 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406004 .5

ACTA DE RESULTATS
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL
UNE 103500:1994

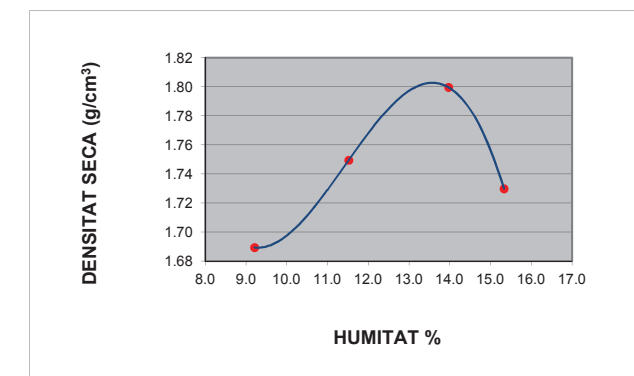
Pes mostra total	16425 g
Mostra retinguda en el tamis 20mm	1424.7 g 8.7 %

Pes maça (g)	2500
Altura de caiguda (mm)	305
Nº capes	3
Nº cops/capa	26

PUNT Nº	1	2	3	4	5	6
---------	---	---	---	---	---	---

DENSITAT SECA	PUNT Nº						
	1	2	3	4	5	6	
-	mòtle Nº						
V	Volum mòtle (cm ³)						
-	H2O afegida (%)						
m+s+a	mòtle+sòl+aigua (g)						
m	mòtle (g)						
s+a = (m+s+a)-m	sòl+aigua (g)						
s = (s+a)100/(100+w)	sòl (g)						
pd = s/V	DENSITAT SECA (g/cm ³)						

HUMITAT	pesasubstàncies Nº						
	Y12	Y14	Y2	Y17			
t+s+a	tara+sòl+aigua (g)						
t+s	tara+sòl (g)						
t	tara (g)						
s = (t+s)-t	sòl (g)						
a = (t+s+a)-(t+s)	aigua (g)						
w = a/s * 100	HUMITAT (%)						



DENSITAT MÀXIMA: 1.80 g/cm³

HUMITAT ÒPTIMA: 13.6 %

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobira
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobira
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406004 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº1
PROFUNDITAT: 0.30-0.70 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406004 .5

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406004 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº1
PROFUNDITAT: 0.30-0.70 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406004 .7

ACTA DE RESULTATS
DETERMINACIÓ DEL COL.LAPSE EN SÒLS
UNE 103406:2006

PREPARACIÓ MOSTRA: INALTERADA REMOLDEJADA D'ALTRES: _____

HUMITAT INICIAL		HUMITAT FINAL		MUNTATGE DE LA PROVETA	
massa anell+sòl+aigua	169.90	referència tara	G52	M Massa anell (g)	86.25
sòl+aigua	83.65	t _r +s _r +a _r tara+sòl+aigua (g)	114.72	∅ interior (mm)	49.80
- referència tara	8	t _r +s _r tara+sòl (g)	104.37	H ₀ Altura (mm)	19.90
t _r +s _r +a _r tara+sòl+aigua (g)	169.90	- t	30.03	A Àrea (cm ²)	19.48
t _r +s _r tara+sòl (g)	160.59	s _r sòl (g)	74.34	V Volum (cm ³)	38.76
t _r tara (g)	86.25	a _r aigua (g)	10.35		
s _r sòl (g)	74.34				
a _r aigua (g)	9.31				
Wi % HUMITAT INICIAL	12.52	Wf % HUMITAT FINAL	13.92		

DENSITAT HUMIDA INICIAL ρ_{wi} = 2.16 g/cm³ DENSITAT HUMIDA FINAL ρ_{wf} = 2.23 g/cm³
DENSITAT SECA INICIAL ρ_{di} = 1.92 g/cm³ DENSITAT SECA FINAL ρ_{df} = 1.96 g/cm³

	DIA	HORA	CÀRREGA UNITÀRIA (kg)	PRESSIÓ UNITÀRIA (kg/cm ²)	PRESSIÓ TOTAL (kg/cm ²)	LECTURA (mm)
Ajust	10-06-14	11:30	-	0.05	0.05	4.068
d1	10-06-14	11:30	2.50	0.50	0.50	4.000
d2	10-06-14	12:00	2.50	0.50	1.00	3.909
d3	10-06-14	12:30	2.50	0.50	1.50	3.845
d4	10-06-14	13:00	2.50	0.50	2.00	3.739
d5						
d6						
d7						
d8						
d9	11-06-14					3.730
INUNDACIÓ						
df	12-06-14	13:30	10.00	2.00	2.00	3.690

I: ÍNDEX DE COL.LAPSE
0.20%

Ic: POTENCIAL DE COL.LAPSE
0.20%

OBSERVACIONS

ACTA DE RESULTATS
INFLAMENT LLIURE D'UN SÒL EN EDÒMETRE
UNE 103601:1996

HUMITAT INICIAL		HUMITAT FINAL		MUNTATGE DE LA PROVETA	
massa anell+sòl+aigua	169.93	referència tara	G3	M Massa anell (g)	86.52
sòl+aigua	83.41	t _r +s _r +a _r tara+sòl+aigua (g)	116.83	∅ interior (mm)	49.80
- referència tara	10	t _r +s _r tara+sòl (g)	105.35	H ₀ Altura (mm)	19.90
t _r +s _r +a _r tara+sòl+aigua (g)	169.93	- t	31.09	A Àrea (cm ²)	19.48
t _r +s _r tara+sòl (g)	160.78	s _r sòl (g)	74.26	V Volum (cm ³)	38.76
t _r tara (g)	86.52	a _r aigua (g)	11.48		
s _r sòl (g)	74.26				
a _r aigua (g)	9.15				
Wi % HUMITAT INICIAL	12.32	Wf % HUMITAT FINAL	15.46		

DENSITAT HUMIDA INICIAL ρ_{wi} = 2.15 g/cm³ DENSITAT HUMIDA FINAL ρ_{wf} = 2.20 g/cm³
DENSITAT SECA INICIAL ρ_{di} = 1.92 g/cm³ DENSITAT SECA FINAL ρ_{df} = 1.90 g/cm³

	DIA	HORA	CÀRREGA UNITÀRIA (kg)	PRESSIÓ UNITÀRIA (kg/cm ²)	PRESSIÓ TOTAL (kg/cm ²)	LECTURA (mm)
Ajust	10-06-14	12:10	-	0.03	0.03	4.638
L ₀	10-06-14	12:15	0.50	0.10	0.10	4.608
INUNDACIÓ						
L ₁	10-06-14	12:15	---	---	0.10	
L ₂	10-06-14	12:16	---	---	0.10	
L ₃	10-06-14	12:20	---	---	0.10	
L ₄	10-06-14	12:30	---	---	0.10	
L ₅	10-06-14	12:45	---	---	0.10	
L ₆	10-06-14	13:15	---	---	0.10	
L ₇	10-06-14	14:15	---	---	0.10	
L ₈	10-06-14	15:15	---	---	0.10	
L _{FINAL}	11-06-14	12:10		0.00	0.10	4.758

% INFLAMENT LLIURE
0.75%

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



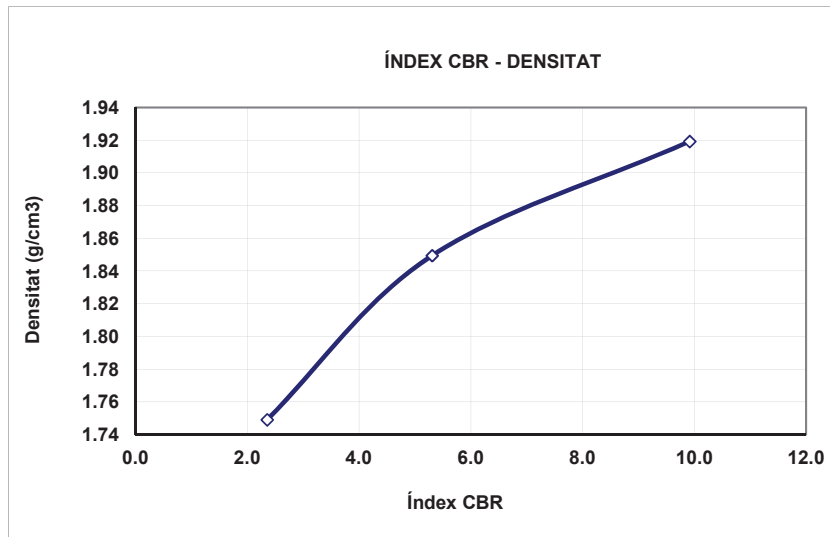
GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT:	INKA GEOSERVEIS, SL	NIF:	B-62554639	Nº MOSTRA:	L1406004	TIPUS MOSTRA:	SÒL
OBRA:	VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.	REF. CLIENT:	CATA	PROFUNDITAT:	0.30-0.70	PROCEDÈNCIA:	Nº1
POBLACIÓ:	---	DATA RECOLLIDA:	03/06/14				
Nº OBRA:	14228	DATA ACTA:	16/06/14	CODI ACTA:	L1406004		.8
PETICIONARI:	INKA GEOSERVEIS, SL						

ACTA DE RESULTATS
ÍNDEX DE CBR
UNE 103502:1995

Densitat proctor (g/cm ³)	1.92	Retingut al tamís 20mm. UNE (%)	8.7
Humitat òptima proctor (%)	12.3	Substitució de material	<input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO

Sobrecàrrega emprada	9 kg		
	15	30	60
Número de cops	15	30	60
Humitat compactació (%)	12.2	12.4	12.3
Humitat final (%)	15.7	15.6	15.5
Absorció (%)	3.5	3.2	3.2
Inflament (%)	0.48	0.48	0.47
Índex de CBR	2.4	5.3	9.9
Densitat humida (g/cm ³)	1.96	2.08	2.15
Densitat seca (g/cm ³)	1.75	1.85	1.92



ÍNDEX CBR	DENS. PROCTOR
9.9	100%
5.3	98%
2.4	95%

OBSERVACIONS:



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT:	INKA GEOSERVEIS, SL	NIF:	B-62554639	Nº MOSTRA:	L1406004	TIPUS MOSTRA:	SÒL
OBRA:	VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.	REF. CLIENT:	CATA	PROFUNDITAT:	0.30-0.70	PROCEDÈNCIA:	Nº1
POBLACIÓ:	---	DATA RECOLLIDA:	03/06/14				
Nº OBRA:	14228	DATA ACTA:	16/06/14	CODI ACTA:	L1406004		.9
PETICIONARI:	INKA GEOSERVEIS, SL						

ACTA DE RESULTATS
ASSAIGS QUÍMICS

ACIDESA DE BAUMANN-GULLY, CONTINGUT EN SULFATS, CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA, CONTINGUT EN CARBONATS, CONTINGUT EN SALS SOLUBLES

SULFATS SEGONS UNE 103-201-96		ACIDESA DE BAUMANN-GULLY SEGONS UNE 83962-08	
Pesesubstàncies N°	P32	Pesesubstàncies N°	
Ø Tamís de preparació UNE 7 050-2	2 mm	Ø Tamís de preparació UNE 7 050-2	2 mm
Gresol N°	(g) 15	Beaker de filtrat N°	
Tara gresol	(g) 25.2369	Pes mostra (seca a l'aire que passa pel tamís Ø 0.125mm UNE 7 050-2)	(g)
Pes mostra (seca a l'aire que passa pel tamís Ø 0.125mm UNE 7 050-2)	(g) 5.0005	Dissolució d'acetat sòdic 1N (CH ₃ COONa)	(ml) 200
Pes gresol + sulfat de bari després de la calcinació	(g) 25.2401	Dissolució filtrada	(ml)
Sulfat de Bari	(g) 0.0032	Indicador	FENOLFTALEINA
Sulfats (% SO₃)	0.0292	Valoració amb hidròxid sòdic 0.1 N (NaOH)	(ml)
Sulfats (mg/kg) (SO₃)	292	ACIDESA DE BAUMANN-GULLY (ml/kg)	N.D. N.D.
Sulfats (mg/kg) (SO₄)	350	ACIDESA DE BAUMANN-GULLY (ml/kg)	N.D.

DET. QUALITATIVA DE SULFATS SEGONS UNE 103-202-95	N.D.
--	------

CONTINGUT EN GUIX (%) SEGONS NLT-115/99	0.0147
--	--------

TIPUS D'EXPOSICIÓ		
Qa	Qb	Qc
ATAC DÈBIL	ATAC MIG	ATAC FORT
> 200		
2000-3000	3000-12000	>12000
0.2-0.3 %	0.3-1.2 %	>1.2%

AGRESSIVITAT DELS SÒLS AL FORMIGÓ, ANNEX 5 EHE	ACIDESA BAUMANN-GULLY SULFATS (mg SO ₃ ²⁻ /kg) (% SO ₄ ²⁻)	> 200	2000-3000 0.2-0.3 %	3000-12000 0.3-1.2 %	>12000 >1.2%
--	--	-------	------------------------	-------------------------	-----------------

MATÈRIA ORGÀNICA SEGONS UNE 103-204-93	
Pesesubstàncies N°	P80
Ø Tamís de preparació UNE 7 050-2	2 mm
Beaker N°	BG6
M Pes mostra (seca a 110°C que passa pel tamís Ø 0.160mm UNE 7 050-2)	(g) 0.2848
C cm ³ de solució de permanganat potàssic K ₂ MnO ₄	(ml) 5.1
f Factor de normalitat de la solució	1
% MATÈRIA ORGÀNICA	%MO= 0.1032·C·f / M 1.85

CONTINGUT EN SALS SOLUBLES SEGONS NLT-114/99	
Pesesubstàncies N°	G50
Ø Tamís de preparació UNE 7 050-2	2 mm
P Pes mostra (seca a 110°C que passa pel tamís Ø 2.00mm UNE 7 050-2)	(g) 50.0002
V Volum de la dissolució	(ml) 500
Beaker de filtrat N°	BP14
v Volum filtrat	(ml) 100
Tara Beaker de filtrat	99.6122
Tara beaker + residu sec	99.7223
r Residu sec	0.1101
% SALS SOLUBLES	%SS= (V-r)/(v-p)·100 1.10
% SALS SOLUBLES SENSE GUIX	N.D.

DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN CARBONATS DELS SÒLS SEGONS UNE 103-200-93						
TARAT AMB CaCO ₃			ASSAIG			
	T1	T2	MITJANA		E1	E2
Pesesubstàncies N°				Pesesubstàncies N°		
Tara	(g)			Tara	(g)	
Carbonat càlcic + tara	(g)			m Pes mostra + tara	(g)	
A Carbonat càlcic	(g)			Peso mostra	(g)	
Lectura CO ₂ final				Lectura CO ₂ final		
Lectura CO ₂ inicial				Lectura CO ₂ inicial		
V Volum CO ₂	(cm ³)			v Volum CO ₂	(cm ³)	
% CARBONATS	%CaCO₃=(A-v)/(m·V)			% CARBONATS	N.D.	N.D.
				% CARBONATS	N.D.	

OBSERVACIONS
N.D.: NO DETERMINAT

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406005 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº2
PROFUNDITAT: 1.60-2.00 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406005 .1

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406005 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº2
PROFUNDITAT: 1.60-2.00 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406005 .2

ACTA DE RESULTATS
HUMITAT MITJANÇANT ASSECAT EN ESTUFA
UNE 103300:1993

t+s+a	(g)	tara + sòl + aigua	537.49
t+s	(g)	tara + sòl	477.34
t	(g)	tara	63.66
a=(t+s+a)-(t+s)	(g)	aigua	60.15
s=(t+s)-t	(g)	sòl	413.68
W = (a/s)·100		% HUMITAT	14.5

ACTA DE RESULTATS
ANÀLISI GRANULOMÈTRICA DE SÒLS PER TAMISAT
UNE 103101:1995

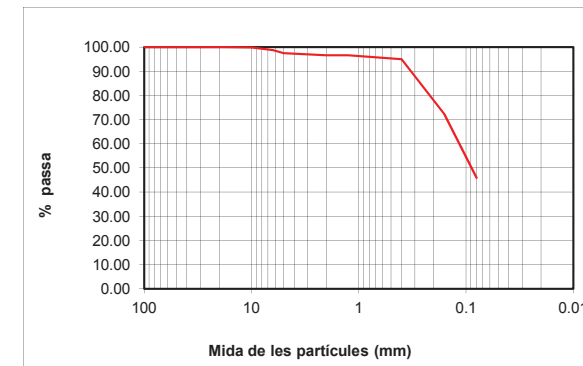
	tara	1796.20
A	mostra total seca a l'aire	1496.80
	fracció grollera rentada + tara	1846.14
B	fracció grollera rentada	49.94
C=(A-B)f	fracció fina seca	1426.16
D=B+C	mostra total seca	1476.10
E	fracció fina assajada seca a l'aire	50.54
F=E f	fracció fina assajada seca	49.82

t+s+a	tara + sòl + aigua	25.89
t+s	tara + sòl	25.63
t	tara	7.72
a=(t+s+a)-(t+s)	aigua	0.26
s=(t+s)-t	sòl	17.91
W = (a/s)·100	humitat higroscòpica	1.45
f = 100/(100+W)	factor de correcció	0.9857

C/F= 28.62802

Fracció grollera: material retingut pel tamis 2mm
Fracció fina: material que passa pel tamis 2mm

designació	TAMISOS		RETINGUT ENTRE TAMISOS		PASSA EN MOSTRA TOTAL	
	ASTM Ø mm	UNE Ø mm	grams en part fina	grams en mostra total	grams	%
5"	127	125		0.00	1476.10	100.0
4"	101.6	100		0.00	1476.10	100.0
3"	76.2	80		0.00	1476.10	100.0
2 1/2"	63.5	63		0.00	1476.10	100.0
2"	50.8	50		0.00	1476.10	100.0
1"	38.1	40		0.00	1476.10	100.0
1 1/2"	25.4	25		0.00	1476.10	100.0
3/4"	19.1	20		0.00	1476.10	100.0
1/2"	12.7	12.5		0.00	1476.10	100.0
3/8"	9.52	10		2.99	1473.11	99.8
1/4"	6.35	6.3		15.65	1457.46	98.7
nº4	4.75	5		19.72	1437.74	97.4
nº10	2	2		11.58	1426.16	96.6
nº16	1.19	1.25	0.00	0.00	1426.16	96.6
nº40	0.42	0.4	0.85	24.33	1401.82	95.0
nº80	0.177	0.16	11.69	334.66	1067.16	72.3
nº200	0.074	0.08	13.63	390.20	676.96	45.9



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1		
% GRAVES	3	
% SORRES	51	grolleres 2 mitjanes 23 fines 26
%<0.080mm	46	

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-00 (USCS)		
% GRAVES	3	
% SORRES	52	grolleres 1 mitjanes 2 fines 49
%<0.080mm	45	

DESCRIPCIÓ:
LLIM DE COLOR MARRÓ ATARONJAT.

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIJADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIJADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
 C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
 Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
 08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
 Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
 C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
 Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
 08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
 Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
 OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
 POBLACIÓ: ---
 N° OBRA: 14228
 PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

N° MOSTRA: L1406005 TIPUS MOSTRA: SÒL
 REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: N°2
 PROFUNDITAT: 1.60-2.00 m
 DATA RECOLLIDA: 03/06/14
 DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406005 .3

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
 OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
 POBLACIÓ: ---
 N° OBRA: 14228
 PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

N° MOSTRA: L1406005 TIPUS MOSTRA: SÒL
 REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: N°2
 PROFUNDITAT: 1.60-2.00 m
 DATA RECOLLIDA: 03/06/14
 DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406005 .4

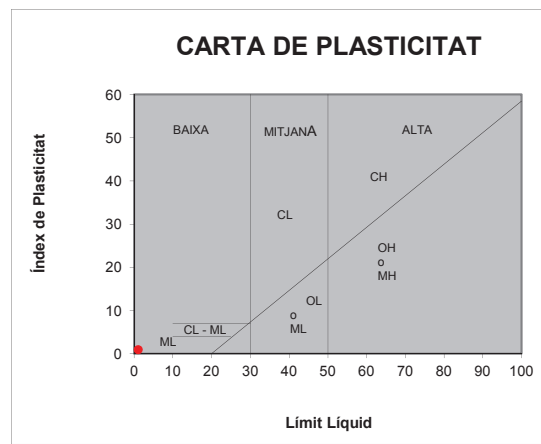
ACTA DE RESULTATS
DETERMINACIÓ DELS LÍMITS D'ATTERBERG
 UNE 103104:1993 y BS1377-2:1990

ACTA DE RESULTATS
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT
 UNE 103501:1994

LÍMIT PLÀSTIC		Z14	
Càpsula N°			
Referència tara			
t+s+a	Tara + sòl + aigua		
t+s	Tara + sòl		
t	Tara		
s=(t+s)-t	Sòl		
a=(t+s+a)-(t+s)	Aigua		
	% HUMITAT		

SÒL NO PLÀSTIC

LÍMIT LÍQUID	LI	-
LÍMIT PLÀSTIC	Lp	-
ÍNDEX DE PLASTICITAT	Ip (LI-Lp)	-

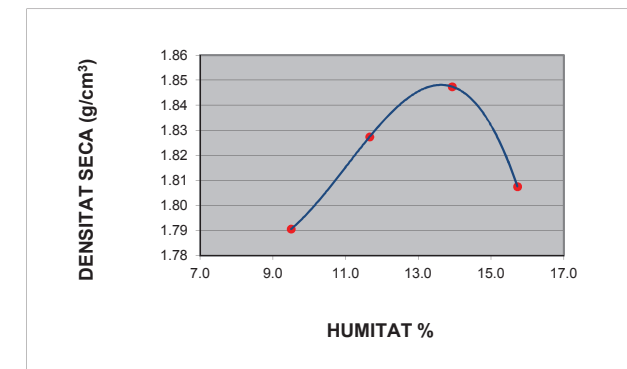


Pes mostra total	30000 g
Mostra retinguda en el tamis 20mm	0 g 0.0 %

Pes maça (g)	4535
Altura de caiguda (mm)	457
N° capes	5
N° cops/capa	60

	PUNT N°				
		1	2	3	4
DENSITAT SECA	-	mòtle N°			
	V	Volum mòtle (cm ³)			
	-	H2O afegida (%)			
	m+s+a	mòtle+sòl+aigua (g)			
	m	mòtle (g)			
	s+a = (m+s+a)-m	sòl+aigua (g)			
	s = (s+a)100/(100+w)	sòl (g)			
pd = s/V	DENSITAT SECA (g/cm ³)				

HUMITAT	-	pesasubstàncies N°			
	t+s+a	tara+sòl+aigua (g)			
	t+s	tara+sòl (g)			
	t	tara (g)			
	s = (t+s)-t	sòl (g)			
	a = (t+s+a)-(t+s)	aigua (g)			
	w = a/s * 100	HUMITAT (%)			



DENSITAT MÀXIMA: 1.85 g/cm³

HUMITAT ÒPTIMA: 13.6 %

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
 C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
 Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
 08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
 Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92



GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
 C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
 Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
 08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
 Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
 OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
 POBLACIÓ: ---
 Nº OBRA: 14228
 PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406005 TIPUS MOSTRA: SÒL
 REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº2
 PROFUNDITAT: 1.60-2.00 m
 DATA RECOLLIDA: 03/06/14
 DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406005 .5

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
 OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
 POBLACIÓ: ---
 Nº OBRA: 14228
 PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406005 TIPUS MOSTRA: SÒL
 REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº2
 PROFUNDITAT: 1.60-2.00 m
 DATA RECOLLIDA: 03/06/14
 DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406005 .6

ACTA DE RESULTATS
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL
 UNE 103500:1994

ACTA DE RESULTATS
DETERMINACIÓ DEL COL.LAPSE EN SÒLS
 UNE 103406:2006

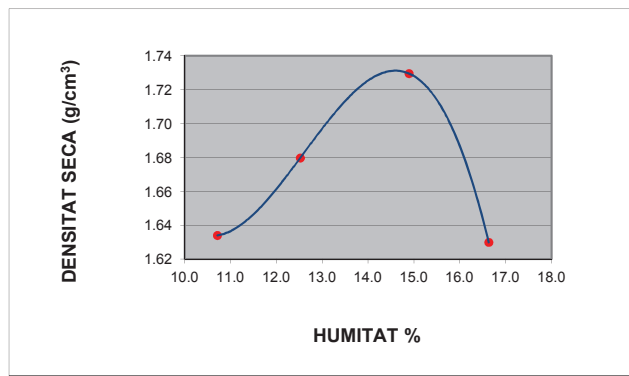
Pes mostra total	15000 g
Mostra retinguda en el tamis 20mm	0 g 0.0 %

Pes maça (g)	2500
Altura de caiguda (mm)	305
Nº capes	3
Nº cops/capa	26

PUNT Nº	1	2	3	4	5	6
---------	---	---	---	---	---	---

		1000	1000	1000	1000		
DENSITAT SECA	- motlle Nº						
	V Volum motlle (cm ³)	1000	1000	1000	1000		
	- H2O afegida (%)	4	6	8	10		
	m+s+a motlle+sòl+aigua (g)	6461.00	6542.00	6639.00	6553.00		
	m motlle (g)	4652.00	4652.00	4652.00	4652.00		
	s+a = (m+s+a)-m sòl+aigua (g)	1809.00	1890.00	1987.00	1901.00		
s = (s+a)100/(100+w) sòl (g)	1634.00	1679.70	1729.48	1629.94			
ρd = s/V DENSITAT SECA (g/cm ³)	1.63	1.68	1.73	1.63			

		Y3	Y27	Y21	Y20		
HUMITAT	- pesasubstàncies Nº						
	t+s+a tara+sòl+aigua (g)	608.73	681.72	666.59	686.38		
	t+s tara+sòl (g)	555.47	612.54	587.99	597.12		
	t tara (g)	58.15	60.01	60.11	60.36		
	s = (t+s)-t sòl (g)	497.32	552.53	527.88	536.76		
	a = (t+s+a)-(t+s) aigua (g)	53.26	69.18	78.60	89.26		
	w = a/s * 100 HUMITAT (%)	10.71	12.52	14.89	16.63		



DENSITAT MÀXIMA: 1.73 g/cm³

HUMITAT ÒPTIMA 14.6 %

OBSERVACIONS

PREPARACIÓ MOSTRA: INALTERADA REMOLDEJADA D'ALTRES: _____

HUMITAT INICIAL	
massa anell+sòl+aigua	167.13
sòl+aigua	81.58
referència tara	7
t _t +s _t +a _t tara+sòl+aigua (g)	167.13
t _t +s _t tara+sòl (g)	157.31
t _t tara (g)	85.55
s _t sòl (g)	71.76
a _t aigua (g)	9.82
Wi % HUMITAT INICIAL	13.68

HUMITAT FINAL	
referència tara	G27
t _t +s _t +a _t tara+sòl+aigua (g)	112.16
t _t +s _t tara+sòl (g)	101.66
t tara	29.90
s _t sòl (g)	71.76
a _t aigua (g)	10.50
Wf % HUMITAT FINAL	14.63

MUNTATGE DE LA PROVETA		
M Massa anell (g)		85.55
∅ interior (mm)		49.85
H ₀ Altura (mm)		19.90
A Àrea (cm ²)		19.52
V Volum (cm ³)		38.84

DENSITAT HUMIDA INICIAL ρ_{wi} = 2.10 g/cm³ DENSITAT HUMIDA FINAL ρ_{wf} = 2.15 g/cm³
 DENSITAT SECA INICIAL ρ_{d1} = 1.85 g/cm³ DENSITAT SECA FINAL ρ_{d1} = 1.88 g/cm³

	DIA	HORA	CÀRREGA UNITÀRIA (kg)	PRESSIÓ UNITÀRIA (kg/cm ²)	PRESSIÓ TOTAL (kg/cm ²)	LECTURA (mm)
Ajust	11-06-14	11:20	-	0.05	0.05	4.949
d1	11-06-14	11:20	2.50	0.50	0.50	4.937
d2	11-06-14	11:50	2.50	0.50	1.00	4.822
d3	11-06-14	12:20	2.50	0.50	1.50	4.743
d4	11-06-14	12:50	2.50	0.50	2.00	4.690
d5						
d6						
d7						
d8						
d9	12-06-14					4.650
INUNDACIÓ						
df	13-06-14	13:20	10.00	2.00	2.00	4.625

I: ÍNDEX DE COL.LAPSE
0.13%

Ic: POTENCIAL DE COL.LAPSE
0.13%

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT:	INKA GEOSERVEIS, SL	NIF:	B-62554639	Nº MOSTRA:	L1406005	TIPUS MOSTRA:	SÒL
OBRA:	VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.	REF. CLIENT:	CATA	PROFUNDITAT:	1.60-2.00	PROCEDÈNCIA:	Nº2
POBLACIÓ:	---	DATA RECOLLIDA:	03/06/14		m		
Nº OBRA:	14228	DATA ACTA:	16/06/14	CODI ACTA:	L1406005		.7
PETICIONARI:	INKA GEOSERVEIS, SL						

CLIENT:	INKA GEOSERVEIS, SL	NIF:	B-62554639	Nº MOSTRA:	L1406005	TIPUS MOSTRA:	SÒL
OBRA:	VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.	REF. CLIENT:	CATA	PROFUNDITAT:	1.60-2.00	PROCEDÈNCIA:	Nº2
POBLACIÓ:	---	DATA RECOLLIDA:	03/06/14		m		
Nº OBRA:	14228	DATA ACTA:	16/06/14	CODI ACTA:	L1406005		.8
PETICIONARI:	INKA GEOSERVEIS, SL						

ACTA DE RESULTATS
INFLAMENT LLIURE D'UN SÒL EN EDÒMETRE
UNE 103601:1996

HUMITAT INICIAL		HUMITAT FINAL		MUNTATGE DE LA PROVETA	
massa anell+sòl+aigua	167.55			M Massa anell (g)	85.78
sòl+aigua	81.77			∅ interior (mm)	49.90
- referència tara	9	- referència tara	G28	H ₀ Altura (mm)	19.90
t _r +s _r +a _r tara+sòl+aigua (g)	167.55	t _r +s _r +a _r tara+sòl+aigua (g)	111.25	A Àrea (cm ²)	19.56
t _r +s _r tara+sòl (g)	157.72	t _r +s _r tara+sòl (g)	101.26	V Volum (cm ³)	38.92
t _i tara (g)	85.78	- t	29.32		
s _i sòl (g)	71.94	s _r sòl (g)	71.94		
a _i aigua (g)	9.83	a _r aigua (g)	9.99		
W _i % HUMITAT INICIAL	13.66	W _f % HUMITAT FINAL	13.89		

DENSITAT HUMIDA INICIAL ρ _{wi} =	2.10	g/cm ³	DENSITAT HUMIDA FINAL ρ _{wf} =	2.10	g/cm ³
DENSITAT SECA INICIAL ρ _{d1} =	1.85	g/cm ³	DENSITAT SECA FINAL ρ _{d1} =	1.85	g/cm ³

	DIA	HORA	CÀRREGA UNITÀRIA (kg)	PRESSIÓ UNITÀRIA (kg/cm ²)	PRESSIÓ TOTAL (kg/cm ²)	LECTURA (mm)
Ajust	11-06-14	14:00	-	0.03	0.03	3.188
L ₀	11-06-14	14:05	0.50	0.10	0.10	3.195
INUNDACIÓ						
L ₁	11-06-14	14:05	---	---	0.10	
L ₂	11-06-14	14:06	---	---	0.10	
L ₃	11-06-14	14:10	---	---	0.10	
L ₄	11-06-14	14:20	---	---	0.10	
L ₅	11-06-14	14:35	---	---	0.10	
L ₆	11-06-14	15:05	---	---	0.10	
L ₇	11-06-14	16:05	---	---	0.10	
L ₈	11-06-14	17:05	---	---	0.10	
L _{FINAL}	12-06-14	14:00		0.00	0.10	3.214

% INFLAMENT LLIURE
0.10%

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

ACTA DE RESULTATS
ÍNDEX DE CBR
UNE 103502:1995

Densitat proctor (g/cm ³)	1.85	Retingut al tamis 20mm. UNE (%)	0
Humitat òptima proctor (%)	13.6	Substitució de material	<input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO

Sobrecàrrega emprada	9 kg		
Número de cops	15	30	60
Humitat compactació (%)	13.7	13.6	13.8
Humitat final (%)	15.8	15.6	15.5
Absorció (%)	2.1	2.1	1.7
Inflament (%)	0.40	0.38	0.35
Índex de CBR	3.3	7.0	13.1
Densitat humida (g/cm³)	1.99	2.05	2.10
Densitat seca (g/cm³)	1.75	1.81	1.85

ÍNDEX CBR	DENS. PROCTOR
13.1	100%
7.0	98%
3.3	95%

OBSERVACIONS:

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406005 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº2
PROFUNDITAT: 1.60-2.00 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406005 .9

ACTA DE RESULTATS
ASSAIGS QUÍMICS

ACIDESA DE BAUMANN-GULLY, CONTINGUT EN SULFATS, CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA, CONTINGUT EN CARBONATS, CONTINGUT EN SALS SOLUBLES

SULFATS SEGONS UNE 103-201-96		ACIDESA DE BAUMANN-GULLY SEGONS UNE 83962-08	
Pessubstàncies N°	P7	Pessubstàncies N°	
Ø Tamis de preparació UNE 7 050-2	2 mm	Ø Tamis de preparació UNE 7 050-2	2 mm
Gresol N°	(g) 5	Beaker de filtrat N°	
Tara gresol	(g) 25.7269	Pes mostra (seca a l'aire que passa pel tamis Ø 0.125mm UNE 7 050-2)	(g) 5.0006
Pes mostra (seca a l'aire que passa pel tamis Ø 0.125mm UNE 7 050-2)	(g) 5.0006	Dissolució d'acetat sòdic 1N (CH ₃ COONa)	(ml) 200
Pes gresol + sulfat de bari després de la calcinació	(g) 25.7294	Dissolució filtrada	(ml) 200
Sulfat de Bari	(g) 0.0025	Indicador	FENOLFTALEINA
Sulfats (% SO₃)	0.0331	Valoració amb hidròxid sòdic 0.1 N (NaOH)	(ml) 200
Sulfats (mg/kg) (SO₃)	331	ACIDESA DE BAUMANN-GULLY (ml/kg)	N.D. N.D.
Sulfats (mg/kg) (SO₄)	398	ACIDESA DE BAUMANN-GULLY (ml/kg)	N.D.

DET. QUALITATIVA DE SULFATS
SEGONS UNE 103-202-95

N.D.

CONTINGUT EN GUIX (%)
SEGONS NLT-115/99

0.0369

AGRESSIVITAT DELS
SÒLS AL FORMIGÓ,
ANNEX 5 EHE

ACIDESA
BAUMANN-GULLY
SULFATS
(mg SO₄²⁻/kg
(% SO₄²⁻)

TIPUS D'EXPOSICIÓ

Qa	Qb	Qc
ATAC DÉBIL	ATAC MIG	ATAC FORT
> 200	2000-3000	3000-12000
	0.2-0.3 %	0.3-1.2 %
		>12000
		>1.2%

MATÈRIA ORGÀNICA SEGONS UNE 103-204-93	
Pessubstàncies N°	P81
Ø Tamis de preparació UNE 7 050-2	2 mm
Beaker N°	BG2
M Pes mostra (seca a 110°C que passa pel tamis Ø 0.160mm UNE 7 050-2)	(g) 0.2758
C cm ³ de solució de permanganat potàssic K ₂ MnO ₄	(ml) 0.6
f Factor de normalitat de la solució	1
% MATÈRIA ORGÀNICA	%MO= 0.1032·C·f / M 0.22

CONTINGUT EN SALS SOLUBLES SEGONS NLT-114/99	
Pessubstàncies N°	G1
Ø Tamis de preparació UNE 7 050-2	2 mm
P Pes mostra (seca a 110°C que passa pel tamis Ø 2.00mm UNE 7 050-2)	(g) 50.0006
V Volum de la dissolució	(ml) 500
Beaker de filtrat N°	BP6
v Volum filtrat	(ml) 100
Tara Beaker de filtrat	102.2306
Tara beaker + residu sec	102.3362
r Residu sec	0.1056
% SALS SOLUBLES	%SS= (V-r)/(v-p)·100 1.06
% SALS SOLUBLES SENSE GUIX	N.D.

DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN CARBONATS DELS SÒLS SEGONS UNE 103-200-93					
TARAT AMB CaCO ₃			ASSAIG		
	T1	T2	MITJANA	E1	E2
Pessubstàncies N°					
Tara	(g)			(g)	
Carbonat càlcic + tara	(g)			(g)	
A Carbonat càlcic	(g)			(g)	
Lectura CO ₂ final					
Lectura CO ₂ inicial					
V Volum CO ₂	(cm ³)			(cm ³)	
% CARBONATS	%CaCO₃=(A-v)/(m·V)			N.D.	N.D.
% CARBONATS				N.D.	

OBSERVACIONS
N.D.: NO DETERMINAT



GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406006 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº6
PROFUNDITAT: 0.30-0.60 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 00/01/00 CODI ACTA: L1406006 .1

ACTA DE RESULTATS
HUMITAT MITJANÇANT ASSECAT EN ESTUFA
UNE 103300:1993

t+s+a	(g)	tara + sòl + aigua	1106.38
t+s	(g)	tara + sòl	1097.65
t	(g)	tara	62.00
a=(t+s+a)-(t+s)	(g)	aigua	8.73
s=(t+s)-t	(g)	sòl	1035.65
W = (a/s)·100		% HUMITAT	0.8

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406006 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº6
PROFUNDITAT: 0.30-0.60 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 00/01/00 CODI ACTA: L1406006 .2

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406006 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº6
PROFUNDITAT: 0.30-0.60 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 00/01/00 CODI ACTA: L1406006 .3

ACTA DE RESULTATS
ANÀLISI GRANULOMÈTRICA DE SÒLS PER TAMISAT
UNE 103101:1995

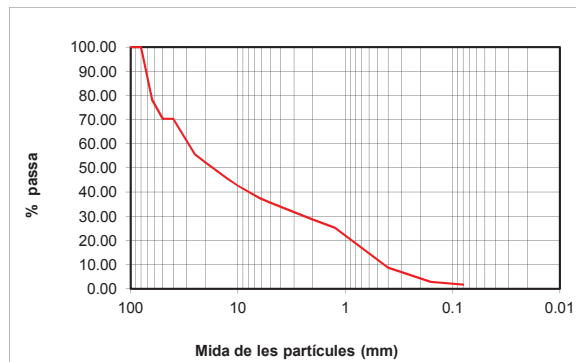
	tara	1794.40
A	mostra total seca a l'aire	3067.50
	fracció grollera rentada + tara	3981.98
B	fracció grollera rentada	2187.58
C=(A-B)f	fracció fina seca	877.02
D=B+C	mostra total seca	3064.60
E	fracció fina assajada seca a l'aire	70.97
F=E-f	fracció fina assajada seca	70.74

t+s+a	tara + sòl + aigua	44.19
t+s	tara + sòl	44.07
t	tara	7.84
a=(t+s+a)-(t+s)	aigua	0.12
s=(t+s)-t	sòl	36.23
W = (a/s)-100	humitat higroscòpica	0.33
f = 100/(100+W)	factor de correcció	0.9967

C/F= 12.39848

Fracció grollera: material retint pel tamis 2mm
Fracció fina: material que passa pel tamis 2mm

TAMISOS			RETINGUT ENTRE TAMISOS		PASSA EN MOSTRA TOTAL	
designació	ASTM Ø mm	UNE Ø mm	grams en part fina	grams en mostra total	grams	%
5"	127	125		0.00	3064.60	100.0
4"	101.6	100		0.00	3064.60	100.0
3"	76.2	80		0.00	3064.60	100.0
2 1/2"	63.5	63		671.96	2392.64	78.1
2"	50.8	50		236.76	2155.88	70.3
1"	38.1	40		0.00	2155.88	70.3
1 1/2"	25.4	25		452.84	1703.04	55.6
3/4"	19.1	20		106.05	1596.99	52.1
1/2"	12.7	12.5		202.25	1394.74	45.5
3/8"	9.52	10		86.40	1308.34	42.7
1/4"	6.35	6.3		158.05	1150.29	37.5
nº4	4.75	5		59.93	1090.36	35.6
nº10	2	2		213.34	877.02	28.6
nº16	1.19	1.25	8.47	105.02	772.00	25.2
nº40	0.42	0.4	40.63	503.75	268.25	8.8
nº80	0.177	0.16	14.74	182.75	85.50	2.8
nº200	0.074	0.08	2.55	31.62	53.88	1.8



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1			
% GRAVES	71	grolleres	20
% SORRES	27	mitjanes	6
%<0.080mm	2	fines	1

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-00 (USCS)			
% GRAVES	64	grolleres	7
% SORRES	34	mitjanes	20
%<0.080mm	2	fines	7

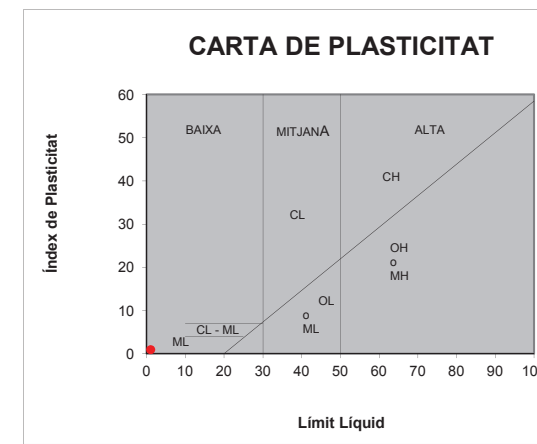
DESCRIPCIÓ:
GRAVES I SORRES, COLOR OCRE.

ACTA DE RESULTATS
DETERMINACIÓ DELS LÍMITS D'ATTERBERG
UNE 103104:1993 y BS1377-2:1990

LÍMIT PLÀSTIC			
	Càpsula Nº	BOL1	
	Referència tara		
t+s+a	Tara + sòl + aigua		
t+s	Tara + sòl		
t	Tara		
s=(t+s)-t	Sòl		
a=(t+s+a)-(t+s)	Aigua		
	% HUMITAT		

SÒL NO PLÀSTIC

LÍMIT LÍQUID	LI	-
LÍMIT PLÀSTIC	Lp	-
ÍNDEX DE PLASTICITAT	Ip (LI-Lp)	-



OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobira
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406006 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: N°6
PROFUNDITAT: 0.30-0.60 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 00/01/00 CODI ACTA: L1406006 .4

ACTA DE RESULTATS
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT
UNE 103501:1994

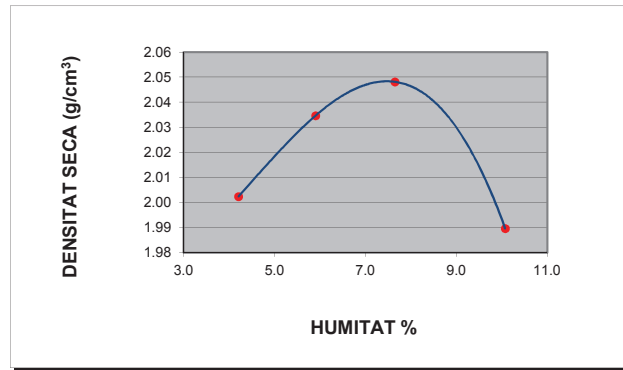
Pes mostra total	57570 g
Mostra retinguda en el tamis 20mm	27570 g 47.9 %

Pes maça (g)	4535
Altura de caiguda (mm)	457
Nº capes	5
Nº cops/capa	60

PUNT Nº	1	2	3	4		
---------	---	---	---	---	--	--

DENSITAT SECA	PUNT Nº						
	1	2	3	4			
-	mòtle Nº						
V	Volum mòtle (cm ³)						
-	H2O afegida (%)						
m+s+a	mòtle+sòl+aigua (g)						
m	mòtle (g)						
s+a = (m+s+a)-m	sòl+aigua (g)						
s = (s+a)100/(100+w)	sòl (g)						
pd = s/V	DENSITAT SECA (g/cm ³)						

HUMITAT	pesasubstàncies Nº						
	X19	X18	X10	X17			
t+s+a	tara+sòl+aigua (g)						
t+s	tara+sòl (g)						
t	tara (g)						
s = (t+s)-t	sòl (g)						
a = (t+s+a)-(t+s)	aigua (g)						
w = a/s * 100	HUMITAT (%)						



DENSITAT MÀXIMA: 2.05 g/cm³

HUMITAT ÒPTIMA: 7.5 %

OBSERVACIONS



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobira
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406006 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: N°6
PROFUNDITAT: 0.30-0.60 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 00/01/00 CODI ACTA: L1406006 .5

ACTA DE RESULTATS
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL
UNE 103500:1994

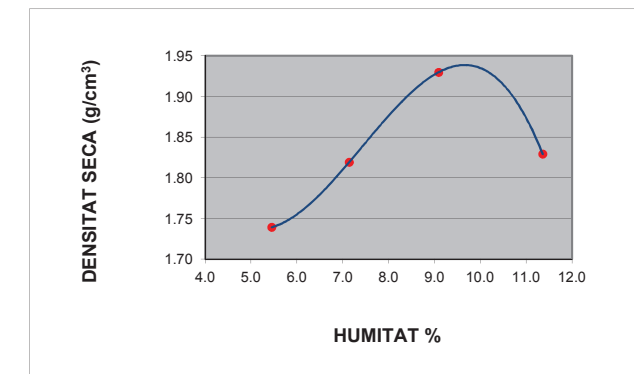
Pes mostra total	28785 g
Mostra retinguda en el tamis 20mm	13785 g 47.9 %

Pes maça (g)	2500
Altura de caiguda (mm)	305
Nº capes	3
Nº cops/capa	26

PUNT Nº	1	2	3	4	5	6
---------	---	---	---	---	---	---

DENSITAT SECA	PUNT Nº						
	1	2	3	4	5	6	
-	mòtle Nº						
V	Volum mòtle (cm ³)						
-	H2O afegida (%)						
m+s+a	mòtle+sòl+aigua (g)						
m	mòtle (g)						
s+a = (m+s+a)-m	sòl+aigua (g)						
s = (s+a)100/(100+w)	sòl (g)						
pd = s/V	DENSITAT SECA (g/cm ³)						

HUMITAT	pesasubstàncies Nº						
	Y23	Y28	Y12	Y16			
t+s+a	tara+sòl+aigua (g)						
t+s	tara+sòl (g)						
t	tara (g)						
s = (t+s)-t	sòl (g)						
a = (t+s+a)-(t+s)	aigua (g)						
w = a/s * 100	HUMITAT (%)						



DENSITAT MÀXIMA: 1.93 g/cm³

HUMITAT ÒPTIMA: 9.6 %

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobira
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobira
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT:	INKA GEOSERVEIS, SL	NIF: B-62554639	Nº MOSTRA:	L1406006	TIPUS MOSTRA:	SÒL
OBRA:	VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.		REF. CLIENT:	CATA	PROCEDÈNCIA:	Nº6
POBLACIÓ:	---		PROFUNDITAT:	0.30-0.60		m
Nº OBRA:	14228		DATA RECOLLIDA:	03/06/14		
PETICIONARI:	INKA GEOSERVEIS, SL		DATA ACTA:	00/01/00	CODI ACTA:	L1406006 .6

CLIENT:	INKA GEOSERVEIS, SL	NIF: B-62554639	Nº MOSTRA:	L1406006	TIPUS MOSTRA:	SÒL
OBRA:	VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.		REF. CLIENT:	CATA	PROCEDÈNCIA:	Nº6
POBLACIÓ:	---		PROFUNDITAT:	0.30-0.60		m
Nº OBRA:	14228		DATA RECOLLIDA:	03/06/14		
PETICIONARI:	INKA GEOSERVEIS, SL		DATA ACTA:	00/01/00	CODI ACTA:	L1406006 .7

ACTA DE RESULTATS
DETERMINACIÓ DEL COL.LAPSE EN SÒLS
UNE 103406:2006

ACTA DE RESULTATS
INFLAMENT LLIURE D'UN SÒL EN EDÒMETRE
UNE 103601:1996

PREPARACIÓ MOSTRA: INALTERADA REMOLDEJADA D'ALTRES: _____

HUMITAT INICIAL		HUMITAT FINAL		MUNTATGE DE LA PROVETA	
massa anell+sòl+aigua	163.90	referència tara	G26	M Massa anell (g)	85.56
sòl+aigua	78.34	t _r +s _r +a _r tara+sòl+aigua (g)	107.96	∅ interior (mm)	49.75
referència tara	7	t _r +s _r tara+sòl (g)	102.09	H ₀ Altura (mm)	19.80
t _r +s _r +a _r tara+sòl+aigua (g)	163.90	t tara (g)	85.56	A Àrea (cm ²)	19.44
t _r +s _r tara+sòl (g)	158.25	s _r sòl (g)	72.69	V Volum (cm ³)	38.49
t _r tara (g)	85.56	a _r aigua (g)	5.87		
s _r sòl (g)	72.69				
a _r aigua (g)	5.65				
W_i % HUMITAT INICIAL	7.77	W_f % HUMITAT FINAL	8.08		

DENSITAT HUMIDA INICIAL ρ_{wi} = 2.04 g/cm³ DENSITAT HUMIDA FINAL ρ_{wf} = 2.06 g/cm³
DENSITAT SECA INICIAL ρ_{di} = 1.89 g/cm³ DENSITAT SECA FINAL ρ_{df} = 1.91 g/cm³

DIA	HORA	CÀRREGA UNITÀRIA (kg)	PRESSIÓ UNITÀRIA (kg/cm ²)	PRESSIÓ TOTAL (kg/cm ²)	LECTURA (mm)
Ajust	09-06-14	11:00	-	0.05	4.890
d1	09-06-14	11:00	2.50	0.50	4.810
d2	09-06-14	11:30	2.50	0.50	4.761
d3	09-06-14	12:00	2.50	0.50	4.728
d4	09-06-14	12:30	2.50	0.50	4.700
d5					
d6					
d7					
d8					
d9	10-06-14				4.698
INUNDACIÓ					
df	11-06-14	13:00	10.00	2.00	4.690

I: ÍNDEX DE COL.LAPSE
0.04%

Ic: POTENCIAL DE COL.LAPSE
0.04%

OBSERVACIONS
DIFÍCIL COMPACTACIÓ I COHESIÓ DEGUT A LA POCA QUANTITAT DE FINS.

HUMITAT INICIAL		HUMITAT FINAL		MUNTATGE DE LA PROVETA	
massa anell+sòl+aigua	164.00	referència tara	G22	M Massa anell (g)	86.52
sòl+aigua	77.48	t _r +s _r +a _r tara+sòl+aigua (g)	108.42	∅ interior (mm)	49.70
referència tara	10	t _r +s _r tara+sòl (g)	101.64	H ₀ Altura (mm)	19.70
t _r +s _r +a _r tara+sòl+aigua (g)	164.00	t tara (g)	29.60	A Àrea (cm ²)	19.40
t _r +s _r tara+sòl (g)	158.56	s _r sòl (g)	72.04	V Volum (cm ³)	38.22
t _r tara (g)	86.52	a _r aigua (g)	6.78		
s _r sòl (g)	72.04				
a _r aigua (g)	5.44				
W_i % HUMITAT INICIAL	7.55	W_f % HUMITAT FINAL	9.41		

DENSITAT HUMIDA INICIAL ρ_{wi} = 2.03 g/cm³ DENSITAT HUMIDA FINAL ρ_{wf} = 2.06 g/cm³
DENSITAT SECA INICIAL ρ_{di} = 1.88 g/cm³ DENSITAT SECA FINAL ρ_{df} = 1.89 g/cm³

DIA	HORA	CÀRREGA UNITÀRIA (kg)	PRESSIÓ UNITÀRIA (kg/cm ²)	PRESSIÓ TOTAL (kg/cm ²)	LECTURA (mm)
Ajust	09-06-14	12:15	-	0.03	4.480
L ₀	09-06-14	12:20	0.50	0.10	4.469
INUNDACIÓ					
L ₁	09-06-14	12:20	---	0.10	
L ₂	09-06-14	12:21	---	0.10	
L ₃	09-06-14	12:25	---	0.10	
L ₄	09-06-14	12:35	---	0.10	
L ₅	09-06-14	12:50	---	0.10	
L ₆	09-06-14	13:20	---	0.10	
L ₇	09-06-14	14:20	---	0.10	
L ₈	09-06-14	15:20	---	0.10	
L _{FINAL}	10-06-14	12:15	0.00	0.10	4.468

% INFLAMENT LLIURE
-0.01%

OBSERVACIONS
DIFÍCIL COMPACTACIÓ I COHESIÓ DEGUT A LA POCA QUANTITAT DE FINS.

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406007 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº10
PROFUNDITAT: 0.90-1.50 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406007 .1

ACTA DE RESULTATS
HUMITAT MITJANÇANT ASSECAT EN ESTUFA
UNE 103300:1993

t+s+a	(g)	tara + sòl + aigua	582.95
t+s	(g)	tara + sòl	519.95
t	(g)	tara	62.69
a=(t+s+a)-(t+s)	(g)	aigua	63.00
s=(t+s)-t	(g)	sòl	457.26
W = (a/s)·100		% HUMITAT	13.8

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIJURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406007 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº10
PROFUNDITAT: 0.90-1.50 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406007 .2

ACTA DE RESULTATS
ANÀLISI GRANULOMÈTRICA DE SÒLS PER TAMISAT
UNE 103101:1995

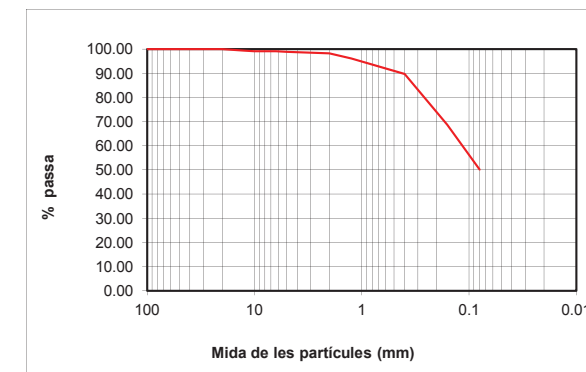
	tara	1779.40
A	mostra total seca a l'aire	959.30
	fracció grollera rentada + tara	1796.99
B	fracció grollera rentada	17.59
C=(A-B)f	fracció fina seca	938.16
D=B+C	mostra total seca	955.75
E	fracció fina assajada seca a l'aire	50.35
F=E f	fracció fina assajada seca	50.16

t+s+a	tara + sòl + aigua	26.30
t+s	tara + sòl	26.23
t	tara	7.72
a=(t+s+a)-(t+s)	aigua	0.07
s=(t+s)-t	sòl	18.51
W = (a/s)·100	humitat higroscòpica	0.38
f = 100/(100+W)	factor de correcció	0.9962

C/F= 18.70328

Fracció grollera: material retingut pel tamis 2mm
Fracció fina: material que passa pel tamis 2mm

TAMISOS			RETINGUT ENTRE TAMISOS		PASSA EN MOSTRA TOTAL	
designació	ASTM Ø mm	UNE Ø mm	grams en part fina	grams en mostra total	grams	%
5"	127	125		0.00	955.75	100.0
4"	101.6	100		0.00	955.75	100.0
3"	76.2	80		0.00	955.75	100.0
2 1/2"	63.5	63		0.00	955.75	100.0
2"	50.8	50		0.00	955.75	100.0
1"	38.1	40		0.00	955.75	100.0
1 1/2"	25.4	25		0.00	955.75	100.0
3/4"	19.1	20		0.00	955.75	100.0
1/2"	12.7	12.5		6.03	949.72	99.4
3/8"	9.52	10		3.04	946.68	99.1
1/4"	6.35	6.3		0.00	946.68	99.1
nº4	4.75	5		1.83	944.85	98.9
nº10	2	2		6.69	938.16	98.2
nº16	1.19	1.25	1.05	19.64	918.52	96.1
nº40	0.42	0.4	3.26	60.97	857.55	89.7
nº80	0.177	0.16	10.77	201.43	656.12	68.6
nº200	0.074	0.08	9.45	176.75	479.37	50.2



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1		
% GRAVES	2	grolleres 8
% SORRES	48	mitjanes 21
%<0.080mm	50	fines 18

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-00 (USCS)		
% GRAVES	1	grolleres 1
% SORRES	49	mitjanes 8
%<0.080mm	50	fines 40

DESCRIPCIÓ:
LLIMS DE COLOR MARRÓ.

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIJURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406007 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº10
PROFUNDITAT: 0.90-1.50 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406007 .3

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406007 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº10
PROFUNDITAT: 0.90-1.50 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406007 .4

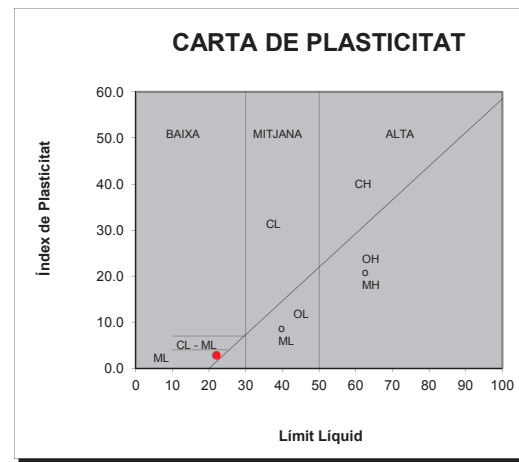
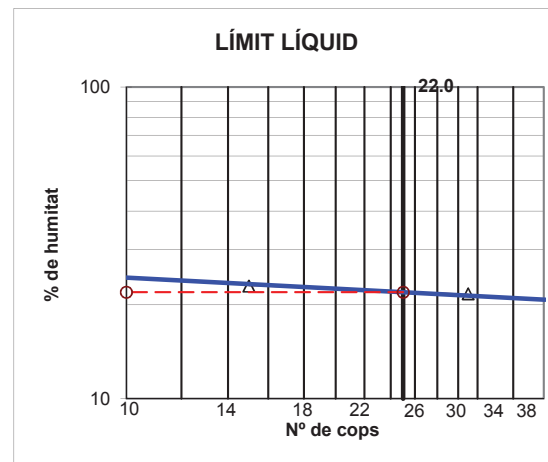
ACTA DE RESULTATS
DETERMINACIÓ DELS LÍMITS D'ATTERBERG
UNE 103103:1994 i 103104:1993

ACTA DE RESULTATS
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT
UNE 103501:1994

LÍMIT LÍQUID				
Càpsula Nº		BOL13		
Referència tara		MB56	MB59	
Nº cops		15	31	
t+s+a	Tara + sòl + aigua	28.25	30.71	
t+s	Tara + sòl	25.85	28.09	
t	Tara	15.41	16.03	
s=(t+s)-t	Sòl	10.44	12.06	
a=(t+s+a)-(t+s)	Aigua	2.40	2.62	
% HUMITAT		22.99	21.72	

LÍMIT PLÀSTIC			
Càpsula Nº		BOL13	
Referència tara		MB6	MB19
t+s+a	Tara + sòl + aigua	27.70	27.59
t+s	Tara + sòl	26.60	26.20
t	Tara	20.85	18.93
s=(t+s)-t	Sòl	5.75	7.27
a=(t+s+a)-(t+s)	Aigua	1.10	1.39
% HUMITAT		19.13	19.12

LÍMIT LÍQUID	LI	22.0
LÍMIT PLÀSTIC	Lp	19.1
INDEX DE PLASTICITAT	Ip (LI-Lp)	2.8



OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI
JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE
GUILLEM RODRIGUEZ

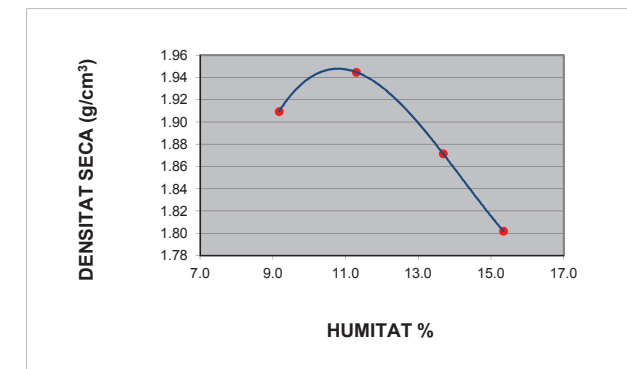
Pes mostra total	30000 g
Mostra retinguda en el tamis 20mm	0 g 0.0 %

Pes maça (g)	4535
Altura de caiguda (mm)	457
Nº capes	5
Nº cops/capa	60

PUNT Nº	1	2	3	4
---------	---	---	---	---

DENSITAT SECA		1	2	3	4
-	mottle Nº				
V	Volum mottle (cm³)	2320	2320	2320	2320
-	H2O afegida (%)	0	2	4	6
m+s+a	mottle+sòl+aigua (g)	11001.00	11186.00	11101.00	10987.00
m	mottle (g)	6165.00	6165.00	6165.00	6165.00
s+a = (m+s+a)-m	sòl+aigua (g)	4836.00	5021.00	4936.00	4822.00
s = (s+a)100/(100+w)	sòl (g)	4429.71	4511.51	4341.83	4180.66
pd = s/V	DENSITAT SECA (g/cm³)	1.91	1.94	1.87	1.80

HUMITAT		X3	X5	X6	X88
-	pesasubstàncies Nº				
t+s+a	tara+sòl+aigua (g)	797.08	736.34	740.01	667.25
t+s	tara+sòl (g)	736.97	669.45	660.02	587.12
t	tara (g)	81.60	77.14	75.50	64.78
s = (t+s)-t	sòl (g)	655.37	592.31	584.52	522.34
a = (t+s+a)-(t+s)	aigua (g)	60.11	66.89	79.99	80.13
w = a/s * 100	HUMITAT (%)	9.17	11.29	13.68	15.34



DENSITAT MÀXIMA: 1.95 g/cm³

HUMITAT ÒPTIMA: 10.8 %

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI
JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE
GUILLEM RODRIGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
 C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
 Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
 08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
 Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
 C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
 Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
 08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
 Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT:	INKA GEOSERVEIS, SL	NIF:	B-62554639	Nº MOSTRA:	L1406007	TIPUS MOSTRA:	SÒL
OBRA:	VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.	REF. CLIENT:	CATA	PROFUNDITAT:	0.90-1.50	PROCEDÈNCIA:	Nº10
POBLACIÓ:	---	DATA RECOLLIDA:	03/06/14		m		
Nº OBRA:	14228	DATA ACTA:	16/06/14	CODI ACTA:	L1406007		.7
PETICIONARI:	INKA GEOSERVEIS, SL						

CLIENT:	INKA GEOSERVEIS, SL	NIF:	B-62554639	Nº MOSTRA:	L1406007	TIPUS MOSTRA:	SÒL
OBRA:	VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.	REF. CLIENT:	CATA	PROFUNDITAT:	0.90-1.50	PROCEDÈNCIA:	Nº10
POBLACIÓ:	---	DATA RECOLLIDA:	03/06/14		m		
Nº OBRA:	14228	DATA ACTA:	16/06/14	CODI ACTA:	L1406007		.8
PETICIONARI:	INKA GEOSERVEIS, SL						

ACTA DE RESULTATS
INFLAMENT LLIURE D'UN SÒL EN EDÒMETRE
 UNE 103601:1996

HUMITAT INICIAL		HUMITAT FINAL		MUNTATGE DE LA PROVETA	
massa anell+sòl+aigua	169.49			M Massa anell (g)	85.78
sòl+aigua	83.71			∅ interior (mm)	49.90
- referència tara	9	- referència tara	G28	H ₀ Altura (mm)	19.90
t _r +s _r +a _r tara+sòl+aigua (g)	169.49	t _r +s _r +a _r tara+sòl+aigua (g)	114.12	A Àrea (cm ²)	19.56
t _r +s _r tara+sòl (g)	161.41	t _r +s _r tara+sòl (g)	104.97	V Volum (cm ³)	38.92
t _i tara (g)	85.78	- t	29.34		
s _i sòl (g)	75.63	s _r sòl (g)	75.63		
a _i aigua (g)	8.08	a _r aigua (g)	9.15		
Wi % HUMITAT INICIAL	10.68	Wf % HUMITAT FINAL	12.10		

DENSITAT HUMIDA INICIAL ρ _{wi} =	2.15	g/cm ³	DENSITAT HUMIDA FINAL ρ _{wf} =	2.18	g/cm ³
DENSITAT SECA INICIAL ρ _{di} =	1.94	g/cm ³	DENSITAT SECA FINAL ρ _{df} =	1.94	g/cm ³

	DIA	HORA	CÀRREGA UNITÀRIA (kg)	PRESSIÓ UNITÀRIA (kg/cm ²)	PRESSIÓ TOTAL (kg/cm ²)	LECTURA (mm)
Ajust	10-06-14	11:45	-	0.03	0.03	3.665
L ₀	10-06-14	11:50	0.50	0.10	0.10	3.591
INUNDACIÓ						
L ₁	10-06-14	11:50	---	---	0.10	
L ₂	10-06-14	11:51	---	---	0.10	
L ₃	10-06-14	11:55	---	---	0.10	
L ₄	10-06-14	12:05	---	---	0.10	
L ₅	10-06-14	12:20	---	---	0.10	
L ₆	10-06-14	12:50	---	---	0.10	
L ₇	10-06-14	13:50	---	---	0.10	
L ₈	10-06-14	14:50	---	---	0.10	
L _{FINAL}	11-06-14	11:45		0.00	0.10	3.591

% INFLAMENT LLIURE
0.00%

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

ACTA DE RESULTATS
ÍNDEX DE CBR
 UNE 103502:1995

Densitat proctor (g/cm ³)	1.95	Retingut al tamis 20mm. UNE (%)	0
Humitat òptima proctor (%)	10.8	Substitució de material	<input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO

Sobrecàrrega emprada	9 kg		
Número de cops	15	30	60
Humitat compactació (%)	10.7	10.8	10.9
Humitat final (%)	13.9	13.8	13.6
Absorció (%)	3.2	3.0	2.7
Inflament (%)	0.49	0.48	0.47
Índex de CBR	3.3	7.1	13.3
Densitat humida (g/cm³)	2.04	2.12	2.15
Densitat seca (g/cm³)	1.85	1.91	1.94

ÍNDEX CBR	DENS. PROCTOR
13.3	100%
7.1	98%
3.3	95%

OBSERVACIONS:

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92



GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406007 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº10
PROFUNDITAT: 0.90-1.50 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 16/06/14 CODI ACTA: L1406007 .9

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406008 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº14
PROFUNDITAT: 0.50-1.00 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 20/06/14 CODI ACTA: L1406008 .1

ACTA DE RESULTATS
ASSAIGS QUÍMICS

ACIDESA DE BAUMANN-GULLY, CONTINGUT EN SULFATS, CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA, CONTINGUT EN CARBONATS, CONTINGUT EN SALS SOLUBLES

SULFATS SEGONS UNE 103-201-96		ACIDESA DE BAUMANN-GULLY SEGONS UNE 83962-08	
Pesasubstàncies N°	P35	Pesasubstàncies N°	
Ø Tamís de preparació UNE 7 050-2	2 mm	Ø Tamís de preparació UNE 7 050-2	2 mm
Gresol N°	(g) 6	Beaker de filtrat N°	
Tara gresol	(g) 27.4170	Pes mostra (seca a l'aire que passa pel tamís Ø 0.125mm UNE 7 050-2)	(g)
Pes mostra (seca a l'aire que passa pel tamís Ø 0.125mm UNE 7 050-2)	(g) 5.0000	Dissolució d'acetat sòdic 1N (CH ₃ COONa)	(ml) 200
Pes gresol + sulfat de bari després de la calcinació	(g) 27.4211	Dissolució filtrada	(ml)
Sulfat de Bari	(g) 0.0041	Indicador	FENOLFTALEINA
Sulfats (% SO ₃)	0.0552	Valoració amb hidròxid sòdic 0.1 N (NaOH)	(ml)
Sulfats (mg/kg) (SO ₃)	552	ACIDESA DE BAUMANN-GULLY (ml/kg)	N.D. N.D.
Sulfats (mg/kg) (SO ₄)	663	ACIDESA DE BAUMANN-GULLY (ml/kg)	N.D.

DET. QUALITATIVA DE SULFATS SEGONS UNE 103-202-95	N.D.
--	------

CONTINGUT EN GUIX (%) SEGONS NLT-115/99		TIPUS D'EXPOSICIÓ		
	0.0591	Qa	Qb	Qc
		ATAC DÈBIL	ATAC MIG	ATAC FORT
AGRESSIVITAT DELS SÒLS AL FORMIGÓ, ANNEX 5 EHE	ACIDESA BAUMANN-GULLY SULFATS (mg SO ₄ ²⁻ /kg (% SO ₄ ²⁻))	> 200		
		2000-3000 0.2-0.3 %	3000-12000 0.3-1.2 %	>12000 >1.2%

MATÈRIA ORGÀNICA SEGONS UNE 103-204-93		CONTINGUT EN SALS SOLUBLES SEGONS NLT-114/99	
Pesasubstàncies N°	P33	Pesasubstàncies N°	G23
Ø Tamís de preparació UNE 7 050-2	2 mm	Ø Tamís de preparació UNE 7 050-2	2 mm
Beaker N°	BG2	P Pes mostra (seca a 110°C que passa pel tamís Ø 2.00mm UNE 7 050-2)	(g) 50.0010
M Pes mostra (seca a 110°C que passa pel tamís Ø 0.160mm UNE 7 050-2)	(g) 0.2911	V Volum de la dissolució	(ml) 500
C cm ³ de solució de permanganat potàssic K ₂ MnO ₄	(ml) 2.3	Beaker de filtrat N°	BP5
f Factor de normalitat de la solució	1	v Volum filtrat	(ml) 100
% MATÈRIA ORGÀNICA	%MO= 0.1032·C·f / M	Tara Beaker de filtrat	98.1189
	0.82	Tara beaker + residu sec	98.2222
		r Residu sec	0.1033
		% SALS SOLUBLES	%SS= (V-r)/(v-p)·100
		% SALS SOLUBLES SENSE GUIX	N.D.

DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN CARBONATS DELS SÒLS SEGONS UNE 103-200-93					
TARAT AMB CaCO ₃			ASSAIG		
	T1	T2	MITJANA	E1	E2
Pesasubstàncies N°					
Tara	(g)			(g)	
Carbonat càlcic + tara	(g)			(g)	
A Carbonat càlcic	(g)			(g)	
Lectura CO ₂ final					
Lectura CO ₂ inicial					
V Volum CO ₂	(cm ³)			(cm ³)	
% CARBONATS	%CaCO ₃ =(A-v)/(m·V)			N.D.	N.D.
% CARBONATS				N.D.	N.D.

OBSERVACIONS
N.D.: NO DETERMINAT

ACTA DE RESULTATS
HUMITAT MITJANÇANT ASSECAT EN ESTUFA
UNE 103300:1993

t+s+a	(g)	tara + sòl + aigua	603.91
t+s	(g)	tara + sòl	530.41
t	(g)	tara	61.83
a=(t+s+a)-(t+s)	(g)	aigua	73.50
s=(t+s)-t	(g)	sòl	468.58
W = (a/s)·100		% HUMITAT	15.7

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobira
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
C/ Bergueda, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobira
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91-Fax. 93 574 93 92

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406008 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº14
PROFUNDITAT: 0.50-1.00 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 20/06/14 CODI ACTA: L1406008 .4

CLIENT: INKA GEOSERVEIS, SL NIF: B-62554639
OBRA: VIA VERDA. FIGUERES. REF. 3188.
POBLACIÓ: ---
Nº OBRA: 14228
PETICIONARI: INKA GEOSERVEIS, SL

Nº MOSTRA: L1406008 TIPUS MOSTRA: SÒL
REF. CLIENT: CATA PROCEDÈNCIA: Nº14
PROFUNDITAT: 0.50-1.00 m
DATA RECOLLIDA: 03/06/14
DATA ACTA: 20/06/14 CODI ACTA: L1406008 .5

ACTA DE RESULTATS
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT
UNE 103501:1994

ACTA DE RESULTATS
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL
UNE 103500:1994

Pes mostra total	30000 g
Mostra retinguda en el tamis 20mm	0 g 0.0 %

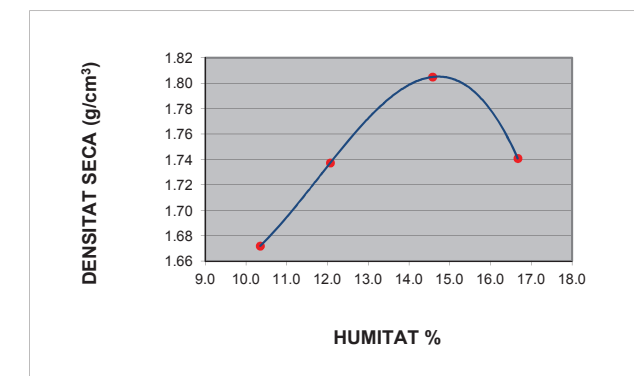
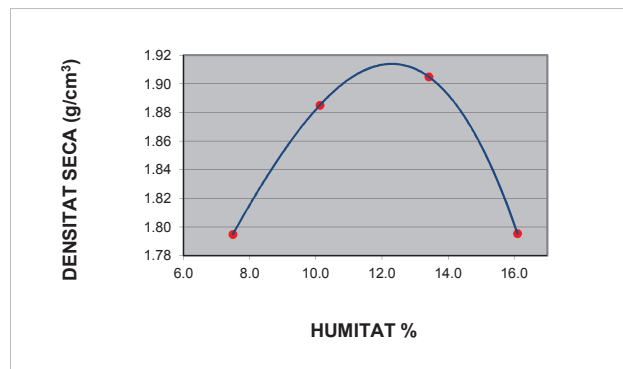
Pes maça (g)	4535
Altura de caiguda (mm)	457
Nº capes	5
Nº cops/capa	60

Pes mostra total	15000 g
Mostra retinguda en el tamis 20mm	0 g 0.0 %

Pes maça (g)	2500
Altura de caiguda (mm)	305
Nº capes	3
Nº cops/capa	26

		PUNT Nº						
		1	2	3	4			
DENSITAT SECA	-	mottle Nº						
	V	Volum mottle (cm ³)						
	-	H2O afegida (%)						
	m+s+a	mottle+sòl+aigua (g)						
	m	mottle (g)						
	s+a = (m+s+a)-m	sòl+aigua (g)						
	s = (s+a)100/(100+w)	sòl (g)						
pd = s/V	DENSITAT SECA (g/cm ³)	1.79	1.89	1.90	1.80			
HUMITAT	-	pesasubstàncies Nº						
	t+s+a	tara+sòl+aigua (g)						
	t+s	tara+sòl (g)						
	t	tara (g)						
	s = (t+s)-t	sòl (g)						
	a = (t+s+a)-(t+s)	aigua (g)						
	w = a/s * 100	HUMITAT (%)	7.49	10.12	13.42	16.10		
			X87	F5	F4	F2		

		PUNT Nº						
		1	2	3	4	5	6	
DENSITAT SECA	-	mottle Nº						
	V	Volum mottle (cm ³)						
	-	H2O afegida (%)						
	m+s+a	mottle+sòl+aigua (g)						
	m	mottle (g)						
	s+a = (m+s+a)-m	sòl+aigua (g)						
	s = (s+a)100/(100+w)	sòl (g)						
pd = s/V	DENSITAT SECA (g/cm ³)	1.67	1.74	1.80	1.74			
HUMITAT	-	pesasubstàncies Nº						
	t+s+a	tara+sòl+aigua (g)						
	t+s	tara+sòl (g)						
	t	tara (g)						
	s = (t+s)-t	sòl (g)						
	a = (t+s+a)-(t+s)	aigua (g)						
	w = a/s * 100	HUMITAT (%)	10.35	12.07	14.58	16.67		
			Y9	Y12	Y25	Y26		



DENSITAT MÀXIMA: 1.91 g/cm³

HUMITAT ÒPTIMA: 12.3 %

DENSITAT MÀXIMA: 1.80 g/cm³

HUMITAT ÒPTIMA: 14.6 %

OBSERVACIONS

OBSERVACIONS

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

EL DIRECTOR DEL LABORATORI

JAVIER VICENTE

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088

EL TÈCNIC RESPONSABLE

GUILLEM RODRÍGUEZ

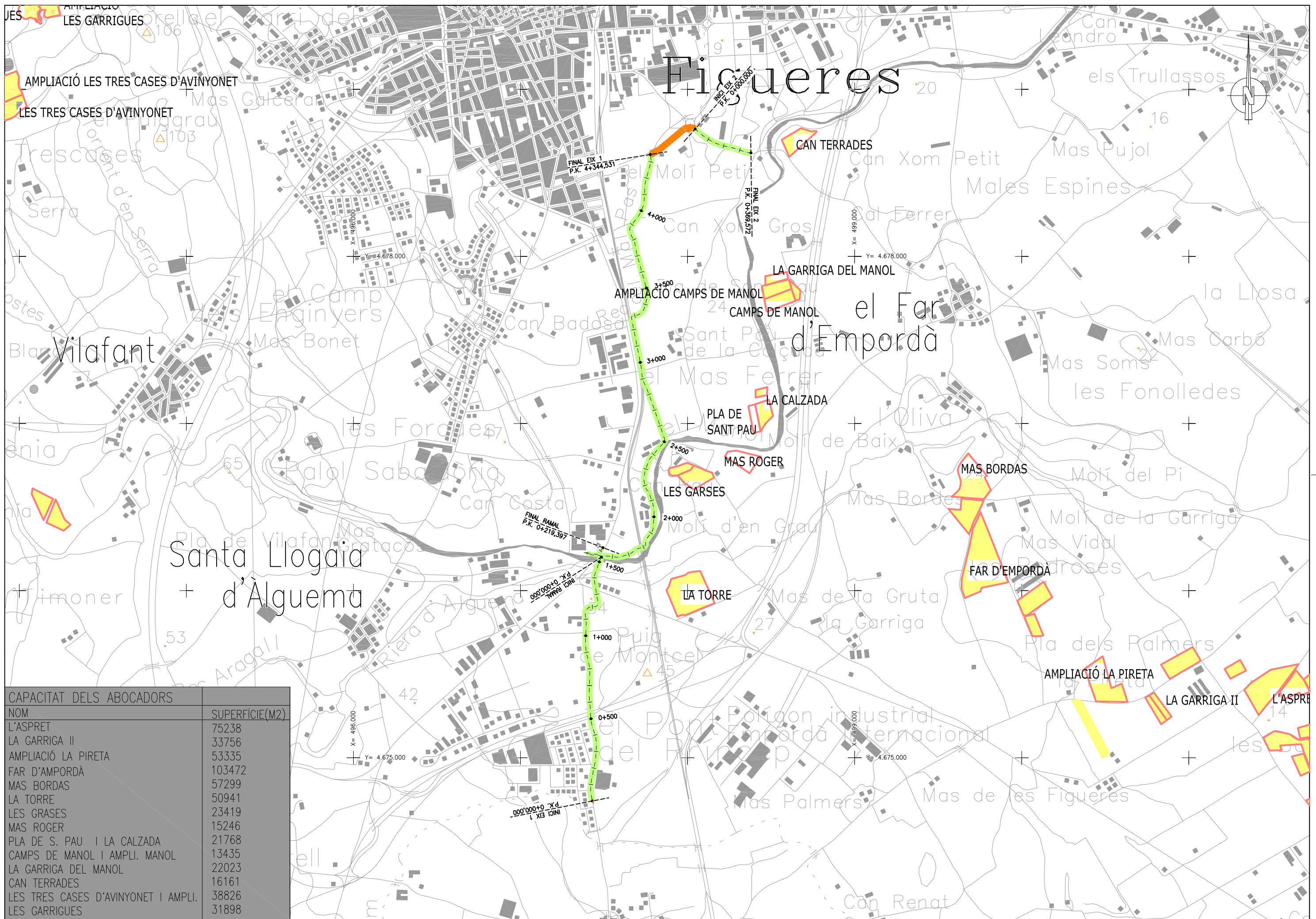
Annex 10 Inventari d'extraccions i abocadors

Activitats extractives

Exp. Dept. Territori	Nom de l'explotació	Nom del titular	Recurs explotat	Situació actual	Exp. Llei 3/1998	Localitat	X	Y	Àrea explotació
84/0762-01	PUIG DE MILLOT AMP 01	MIQUEL CARRERAS VERNIS, SA	Argiles	Activitat en actiu i restauració no iniciada	GAAD060169	Peralada	502641	4682023	21314 m ²
84/0762-02	PUIG DE MILLOT AMP 02	MIQUEL CARRERAS VERNIS, SA	Argiles	Activitat en actiu i restauració no iniciada	GAAD060169, GL20010084	Peralada	502724	4682007	13661.5 m ²
00/2940	LA MUGA	JORDI EXCAVACIÓ I TRANSPORT SL	Argiles	Activitat en actiu i restauració no iniciada	GA20080014, GAAD070053, GL20000039	Peralada	502882	4681647	46073.5 m ²
85/0843-01	AMPL. LES GARRIGUES	TAMUZ, S.A.	Calcàries	Activitat en actiu i restauració no iniciada	GA20060040	Avinyonet de Puigventós	494201	4679490	15741.4 m ²
85/0843	LES GARRIGUES	TAMUZ, S.A.	Calcàries	Activitat en actiu i restauració no iniciada	GA20060040 ADQ	Avinyonet de Puigventós	494045	4679488	16159.6 m ²
08/3924	La Torre	VAÏLLS I FILLS 1969, SL	Graves	Activitat no iniciada	GA20080044	El Far d'Empordà	498000	4676007	50941.9 m ²
01/3125	Far d'Empordà	UTE MOVITERRA, SA Y SERVIA CANTÓ, SA	Graves	Activitat en actiu, restauració no iniciada	GL20010047	El Far d'Empordà	499795	46766145	124278.3 m ²
97/2572	CAMPS DE MANOL	GRANÉS ALSINA, VALENTÍN	Graves	Activitat en actiu amb restauració integrada	-	El Far d'Empordà	498545	4677724	13435 m ²
93/2018-01	AMPLIACIÓ LA PIRETA	MIQUEL COSTA, SA	Graves	Activitat en actiu i restauració no iniciada	GA20060154	Vilamalla	500478	4675430	35472 m ²
96/2463	LA GARRIGA II	OBRES PIRINAIQUES, SL	Graves	Activitat en actiu i restauració no iniciada	GAAD080006	Siurana	500855	4675296	6083 m ²
06/3776	L'ASPRE	GRANÉS ALSINA, VALENTÍN	-	Activitat en actiu i restauració no iniciada	GA20060114	Fortià	501609	4675426.1	15936 m ²
08/3930	LES BATLLIES D'EN JORDI	CEMENTOS MIQUEL, SL	Graves	Activitat en actiu i restauració no iniciada	GA20080049	Fortià	501794	4675442	60384 m ²
05/3668	LA COIXINERA	CAN PIPA, SL	Sorres	Activitat en actiu i restauració no iniciada	GA20050026	Fortià	502218	4675528	11983 m ²
04/3610	L'ESTANYOL	CAN PIPA, SL	Graves	Activitat en actiu i restauració no iniciada	GA20040079	Riumors	502579	4675316	14091 m ²
97/2572-01	AMPLIACIÓ CAMPS DE MANOL	GRANÉS ALSINA, VALENTÍN	Graves	Activitat no iniciada	-	El Far d'Empordà	498498	4677818	11849 m ²
84/0721-01	AMPL. LES TRES CASES D'AVINYONET	TAMUZ, S.A.	Calcàries	Activitat en actiu i restauració no iniciada	GL20080169	Avinyonet de Puigventós	493894	4679023	24128 m ²
84/0721	LES TRES CASES D'AVINYONET	TAMUZ, S.A.	Calcàries	Activitat en actiu i restauració no iniciada	-	Avinyonet de Puigventós	493988	4678909	14697.8 m ²
98/2786	CAN TERRADES	OBRES PIRINAIQUES, SL	Graves	Activitat no iniciada	-	El Far d'Empordà	498648	4678705	16161 m ²

Instal·lacions per la gestió de runes i altres residus de la construcció

Codi Gestor	Nom de la instal·lació	Nom del titular	Tipus de residu	Direcció	Localitat	X	Y	Estat
E-527.98	DIPÒSIT CONTROLAT D'AVINYONET DE PUIGVENTÓS	TAMUZ, SA	Runes	LES TRES CASES	AVINYONET DE PUIGVENTÓS	494052	4679106	En servei
E-988.07	PLANTA DE RECICLATGE DEL FAR D'EMPORDÀ	OBRES PIRINAIQUES, SL	Runes	CTRA. FIGUERES- EL FAR D'EMPORDÀ, KM 1	EL FAR D'EMPORDÀ	498694	4678849	En servei
E-1193.10	PLANTA DE RECICLATGE DE FORTIÀ	CEMENTOS MIQUEL, S.L	Runes	POL. IND. 3 -, PARC. 196	FORTIÀ	501647	4675174	En servei
E-1157.10	DIPÒSIT CONTROLAT DE PERALADA	UTE GESTORA DE RUNES DE LA CONSTRUCCIÓ I COSTA BRAVA DE SERVEIS	Runes	POL. IND. 9 PARATGE PUIG D'EN GUIL, PARC. 76	PERALADA	503926	4684012	En servei
E-1157.10	PLANTA DE RECICLATGE DE PERALADA (UBICADA DINS DEL DIPÒSIT CONTROLAT)	UTE GESTORA DE RUNES DE LA CONSTRUCCIÓ I COSTA BRAVA DE SERVEIS	Runes	POL. IND. 9 PARATGE PUIG D'EN GUIL, PARC. 76	PERALADA	503883	4684163	En servei



CAPACITAT DELS ABOCADORS	
NOM	SUPERFÍCIE(M2)
L'ASPRET	75238
LA GARRIGA II	33756
AMPLIACIÓ LA PIRETA	53335
FAR D'AMPORDA	103472
MAS BORDAS	57299
LA TORRE	50941
LES GRASES	23419
MAS ROGER	15246
PLA DE S. PAU I LA CALZADA	21768
CAMPS DE MANOL I AMPLI. MANOL	13435
LA GARRIGA DEL MANOL	22023
CAN TERRADES	16161
LES TRES CASES D'AVINYONET I AMPLI.	38826
LES GARRIGUES	31898

Annex nº 7: Moviment de terres

ANNEX NÚMERO 7: MOVIMENT DE TERRES

Segons l'annex de geologia i geotècnia s'ha identificat per tot el tram d'actuació un nivell geotècnic format per sòls inadequats i tolerables. És a dir, sòls que no poden generar per si sols cap mena d'esplanada.

Tal i com s'indica a l'annex de fermes i paviments, es proposa aconseguir una esplanada millorada tipus E1 disposant sobre el terreny, format per sòls tolerables, una capa de sòls seleccionats amb $CBR \geq 10$ de préstec de 45 cm de gruix. I la secció de ferm considerada en tot el tram d'actuació, tenint en compte l'esplanada del tipus E1, es compon per una capa de 0,40m de tot-ú artificial i tres capes de paviment de mescla bituminosa en calent de 0,18m de gruix total.

El volum total d'esplanada millorada de sòls seleccionats amb $CBR \geq 10$ de préstec és de 2.111,6 m³, i el volum d'excavacions en desmunt/rasa és de 2.075,8 m³. Aquest material procedent de les excavacions s'utilitzarà per pels rebliments dels laterals de la carretera per adequar les noves cunetes de terres, pel rebliment de rases, pous i fonaments i pels terraplens necessaris per sota de la capa de sòls seleccionats en les zones on l'alçada del terraplè sigui superior al gruix de les capes de ferm, incloent la capa de sòls seleccionat de préstec, en un volum de 1.430,1 m³.

En quant a l'excavació de terra vegetal, s'ha determinat el gruix necessari a retirar considerant la única mostra de l'estudi geotècnic presa dins l'àmbit de projecte i a una distància propera a la carretera (més allunyada dels camps de conreu que no afectem). Aquesta mostra correspon al sondeig C1, el qual mostra una potència de terra vegetal de 30 centímetres, que és el valor mitjà que s'ha considerat durant la redacció de projecte. No obstant, aquest valor s'haurà de confirmar en obra i, per aquesta raó, s'ha previst la realització de cales en tres punts de l'àmbit prèviament a l'inici dels treballs d'excavació.

El moviment de terres de les obres a executar comprèn les següents partides:

- Esclarida i esbrossada del terreny, incloent la tala d'arbres.
- Excavació de la capa de terra vegetal i/o de sòl inadequat (gruix mitjà 0,30 metres)
- Excavació de la caixa per poder construir l'esplanada considerada.
- Restitució dels serveis afectats
- Formació de la fonamentació/nucli del terraplè amb talús 3H:2V amb material tolerable de la pròpia obra.

- Formació d'esplanada millorada tipus E1, mitjançant l'estesa i compactació al 100% del PM de 0,45m de gruix de sòl seleccionat amb $CBR \geq 10$ procedent de préstec.
- Formació i retirada dels desviaments provisionals de trànsit.
- Formació de les cunetes pel drenatge longitudinal.
- Execució de les obres de drenatge transversal.
- Adequació dels accessos a camins públics i finques particulars.

En la següent taula s'indiquen els volums d'aquests moviments de terres generats per a l'adequació de la carretera GIV-6228:

Esbrossada de terreny	4.975,3	m ²
Excavació de terra vegetal	2.071,6	m ³
Excavació de terres en desmunt/rasa	2.075,8	m ³
Terraplenat/rebliment sòl procedent de l'obra	1.430,1	m ³
Terraplenat sòl seleccionat procedent de préstec	2.111,6	m ³

Taula 1.- Resum dels moviments de terres generats per a l'adequació del vial

ANNEX NÚMERO 8: FERMS I PAVIMENTS

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex inclou l'estudi necessari per a determinar les seccions de ferm que caldrà adoptar per al projecte "Projecte d'eixampla i millora de la rasant i el drenatge d'un tram de la carretera GIV-6228, del Pont del Príncep a Vilamalla". Aquesta determinació es fa seguint la vigent Norma 6.1-IC de "Secciones de firmes" de la Instrucció de Carreteres, aprovada el 28 de novembre de 2003 pel *Ministeri de Foment*, i les indicacions del Servei de Xarxa Viària Local de la Diputació de Girona

2. PARÀMETRES DE DISSENY

Els paràmetres de disseny de l'eixamplament de la carretera GIV-6228, són els següents:

Tipus de xarxa: Local

Tipus de Via: Carretera convencional 1+1

Tipus de terreny: Pla.

IMD (any 2020): 3.474 vehicles/dia; pesants: 3,46%.

Encreuaments: No hi ha encreuaments a nivell amb altres carreteres, només camins d'accés i/o servei.

Escala d'estudi: 1/1000.

Velocitat de projecte: 60km/h.

Secció Tipus: Calçada = 6,00 m; Vorals = 2x1,0 m; Bermes= 0,5 m.

3. ESTUDI DEL TRÀNSIT

L'estructura del ferm, depèn, entre altres factors, de l'acció del trànsit, fonamentalment del trànsit pesat, durant el període de projecte del ferm. Per això, la secció estructural del ferm dependrà en primer lloc de la intensitat mitjana diària de vehicles pesats (IMD_p) en el carril de projecte a l'any de posada en servei.

L'ordre circular 10/2002 del *Ministeri de Foment* estableix 8 categories de trànsit pesat, segons la IMD_p prevista pel carril de projecte en l'any de posada en servei:

Categoria	T00	T0	T1	T2
<i>trànsit pesat:</i>				
IMD _p :	IMD _p ≥4.000	2.000≤IMD _p <4.000	800≤IMD _p <2.000	200≤IMD _p <800
<i>Categoria del</i>				
<i>trànsit pesat:</i>				
IMD _p :	100≤IMD _p <200	50≤IMD _p <100	25≤IMD _p <50	IMD _p <25

Taula 1.- Categories de transit pesat segons el *Ministeri de Foment*.

El trànsit actual de la carretera GIP-6228, segons les dades proporcionades pel Serveis de Xarxa Viària Local de la Diputació de Girona de l'any 2020, és:

IMD = 3.474 vehicles/dia;

% vehicles pesats = 3,46% → IMD_p = 61 vehicles/ dia per carril (repartiment de 50/50).

D'acord amb aquestes dades la IMD tant en l'actualitat com en l'any de posada en servei es tracta d'una **categoria de trànsit T32**.

4. INFORMACIÓ GEOTÈCNICA

Pel present projecte s'ha aprofitat l'estudi geotècnic realitzat per l'empresa Inka Geoserveis, S.L.P. pel projecte amb clau XG-10021.3 "Millora Local. Via verda a l'entorn de la ctra. C-31 del PK 0+750 de la GIV-6228 (El Pont del Príncep) al PK 1+250 de la ctra. GIV-6211 (Connexió amb l'itinerari del riu Manol)". Tram: Vilamalla-Figueres (Alt Empordà)".

Per a la realització d'aquest estudi es van realitzar 4 sondatges a l'àmbit del present projecte, identificats com a C1, C2, C3 i C4. Els resultats obtinguts són d'una naturalesa similar excepte en el C3, que mostra una quantitat de reblerts més elevada. En tractar-se d'un sondatge realitzat al mig d'un camp de conreu, allunyat de l'eix de la carretera, es considera que aquesta mostra no es representativa dels sòls estudiats.

En els sondatges C1, C2 es troba una unitat A corresponent a argiles de poc gruix i a continuació una unitat B corresponent a sorres llimoses que continua fins el fons de l'assaig. En el C4 es troba la unitat B directament sota el sòl vegetal fins als 2,4 metres, on s'inicia una capa de graves. L'esplanada se situaria a la unitat A en alguns trams i a la unitat B en d'altres.

Annex nº 8: Ferms i paviments

De cadascuna d'aquestes unitats l'estudi analitza únicament una mostra localitzada dins l'àmbit de projecte, classificant-la, en ambdós casos, com a sòl marginal. No obstant, fora d'aquest àmbit s'analitza una altra mostra de la unitat B (sondatge C14) i, en aquest cas, es classifica el sòl com a tolerable. La mateixa unitat B, per tant, obté la classificació tant de sòl marginal com de sòl tolerable, la determinació de la qual depèn de les propietats químiques del material present sense poder-se establir un criteri clar de separació dels dos tipus.

5. SECCIONS DE FERM

5.1 Nova secció de ferm

La Norma 6.1-IC del Ministeri de Foment titulada "Secciones de firme", explica que s'estableixen tres categories d'esplanada, anomenades E1, E2 i E3. Aquestes categories es determinen segons el mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega E_{v2} obtingut amb l'assaig de càrrega amb placa.

Esplanada E1: $E_{v2} \geq 60$ MPa.

Esplanada E2: $E_{v2} \geq 120$ MPa.

Esplanada E3: $E_{v2} \geq 300$ MPa.

El tipus d'esplanada condiciona directament les capes superiors de ferm que s'hauran de disposar en funció de la categoria de tràfic de vehicles pesats. Així doncs cal fer un breu estudi sobre quin tipus d'esplanada convé més de disposar en el present projecte:

Descartant les solucions que impliquen sòls estabilitzats in situ, ja que el comportament d'aquests depèn en major part de la seva execució en obra, els criteris que se segueixen per a l'elecció del tipus d'esplanada són tant l'econòmic com el gruix total de les capes de la secció de ferm. El criteri econòmic és obvi de tenir en compte ja que és un dels principals condicionants del projecte; pel que fa al criteri de la potència de les capes de ferm, pren certa importància en projectes d'adaptació de carreteres existents ja que gruixos de paquet de ferm elevats impliquen un excavació més profunda i augmenten la perillositat de circulació durant les fases constructives.

S'ha realitzat un càlcul del cost d'executar 1 m² dels nous paquets de ferms que correspondrien sobre una esplanada E1 i sobre una esplanada E2 per a la categoria de trànsit que s'ha establert anteriorment, a continuació es mostra una comparació dels resultats:

		Gruixos (cm)		Preu ut. (€)	Preu m2 (€)	
		3211	3221		3211	3221
t	MB1.1	5	0	34,99	4,20	0,00
t	MB1.2	0	3	40,33	0,00	2,90
t	MB2	5	5	32,79	3,93	3,93
t	MB3	8	7	32,74	6,29	5,50
t	Betum	-	-	424,7	8,91	8,01
m3	TOT-U	40	35	22,94	9,18	8,03
m3	S.SEL2	45	75	11,77	5,30	8,83
m3	EXCV	0	22	2,97	0,00	0,65
				TOTAL	37,80	37,86
				Dif.		0,06

Com es pot observar el resultats són molt similars, no obstant el cost d'execució d'1 m² de la secció de ferms tipus 3221, que es disposa sobre una esplanada tipus E2, és lleugerament superior al de la secció tipus 3211, ja que l'estalvi en capes de mesclades bituminoses i tot-ú, de gruix menor, no es suficient per compensar el cost d'excavar i estendre el gruix dels sòls seleccionats necessaris per formar la nova esplanada E2. Considerant tot l'anterior, es proposa aconseguir una esplanada millorada E1.

Com hem vist a l'apartat anterior, el tipus de sòl que s'hi troba varia entre sòl inadequat, que no es pot considerar com a cap tipus d'esplanada per si sol, i sòl tolerable, que podria ser aprofitable per a la formació de terraplens (exceptuant la zona de coronació) però que no pot generar per si mateix cap tipus d'esplanada. Es proposa aconseguir una esplanada millorada tipus E1 disposant sobre el terreny existent, que s'aproxima a un sòl tolerable, **una capa de sòls seleccionats de préstec, amb CBR≥10, de 45 cm de gruix.**

Annex nº 8: Ferms i paviments

Una vegada aconseguida l'esplanada tipus E1, seguint els criteris de la Norma 6.1-IC per una categoria de trànsit T32, es proposa disposar la següent secció de ferm corresponent a la **3211**:

- 5 cm de MBC tipus AC16 SURF B50/70 S en capa de trànsit.
- reg d'adherència.
- 5 cm de MBC tipus AC22 BIN B50/70 S en capa intermèdia.
- reg d'adherència.
- 8 cm de MBC tipus AC22 BASE B50/70 G en capa base.
- reg d'emprimació.
- 40 cm de tot-ú artificial en sub-base granular.

Per a determinar el repartiment de gruixos de la mescla en cadascuna de les capes previstes s'ha consultat la taula 542.9 del PG-3, que defineix el tipus de mescla en funció del tipus i gruix de capa:

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****)En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Com es pot observar, el repartiment de gruixos escollit compleix amb els criteris fixats per la normativa, si bé és cert que aquesta permetria els següents repartiments alternatius:

- 4 cm capa de trànsit
- 6 cm capa intermèdia
- 8 cm capa base

- 4 cm capa de trànsit
- 7 cm capa intermèdia
- 7 cm capa base

- 5 cm capa de trànsit
- 6 cm capa intermèdia
- 7 cm capa base

Es considera que l'opció escollida presenta un repartiment més coherent de cara al disseny de la secció de ferms i l'execució de l'obra.

5.2 Aprofitament del ferm actual

En tractar-se d'un projecte d'eixamplament d'una carretera existent, una part de l'actuació es construirà aprofitant parcialment la calçada actual. En aquestes seccions, s'ha projectat fresar la capa superficial de paviment, on sigui necessari, perquè com a mínim en tota la superfície hi entri una capa de trànsit de 5 cm de gruix mínim de MBC tipus AC16 SURF B50/70 S amb àrid granític al damunt d'un reg d'adherència

A les zones on per adequar el paviment al nou perfil sigui necessari un major gruix de mescla bituminosa, es combinaran els gruixos de les tres capes següents entre els valors mínim i màxim indicats, amb el corresponent reg d'adherència previ entre capes:

Annex nº 8: Ferms i paviments

1. MBC tipus AC16 SURF B50/70 S en capa de trànsit.

Gruix mínim: 5 cm.

Gruix màxim: 5 cm. (Excepcionalment es podrà arribar fins a 9 cm si es disposa una única capa de mescla bituminosa).

2. MBC tipus AC22 BIN B50/70 S en capa intermèdia:

Gruix mínim: 5 cm.

Gruix màxim: 10 cm. (Excepcionalment es podrà arribar fins a 11 cm si es disposa únicament de capa de trànsit (5cm) i capa intermèdia).

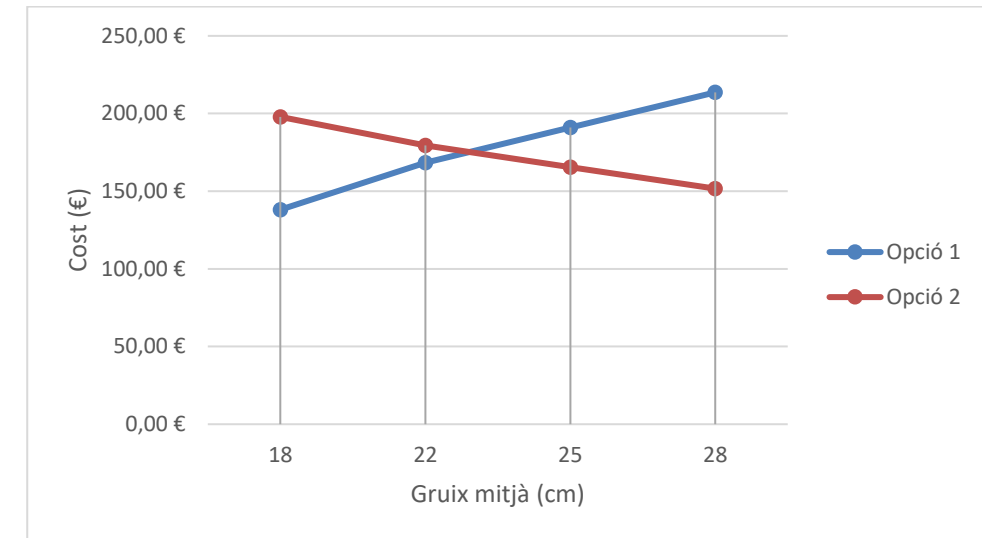
3. MBC tipus AC32 BASE B50/70 S en capa base:

Gruix mínim: 7 cm.

Gruix màxim: 8 cm.

Com es pot observar, tot i que la normativa permet un gruix màxim de fins a 15 cm en la capa base, el gruix màxim que podem assolir amb aquestes combinacions és de 23 cm (5+10+8). Aquest valor màxim s'ha establert com a resultat d'estudiar a partir quin gruix mitjà deixa de ser rendible, en termes econòmics, aprofitar el ferm existent respecte a l'alternativa d'estendre, mitjançant un fresat o escarificat previ del ferm actual segons calgui, una capa de 10 cm subbase de tot-ú i els 18 cm de mescla bituminosa en calent repartida en tres capes.

Per determinar aquest valor de gruix òptim, s'ha calculat el cost d'execució de quatre seccions teòriques, amb gruixos mitjos de 18, 22, 25 i 28 centímetres, amb els dos mètodes d'execució diferenciats, és a dir, combinant capes d'aglomerat asfàltic fins a assolir el gruix objectiu i fresant el gruix necessari per encabir-hi 10 centímetres de tot-ú i 18 centímetres d'aglomerat asfàltic. Els resultats es mostren al següent gràfic:



S'observa que, lògicament, per a gruixos propers a 18 centímetres, el cost de fresar el paviment actual per poder encabir-hi la subbase de tot-ú i les capes d'aglomerat (Opció 2) és superior al de aprofitar el paviment existent estenent només capes d'aglomerat fins a assolir el gruix necessari (Opció 1). No obstant, a mesura que el gruix a pavimentar és major, la superfície que cal fresar per encabir la capa de 10 cm de subbase va disminuint, mantenint el gruix de les capes d'aglomerat constant, mentre que en l'opció d'aprofitar el paviment existent s'han d'estendre gruixos cada cop més elevats d'aglomerat asfàltic, encarint el procés. S'ha trobat que, a partir dels 23 centímetres deixar de ser rendible econòmicament aprofitar el ferm existent.

A continuació es presenta, a mode de resum, els criteris d'aprofitament o no del ferm actual segons el definit anteriorment:

- Gruix mínim de 5 centímetres: Aprofitament ferm actual. Fresar per encabir-hi una capa amb gruix mínim de 5 centímetres de MBC tipus AC16 SURF B50/70 S al damunt d'un reg d'adherència.
- Gruix entre 5 i 23 centímetres: Aprofitament ferm actual. Estendre capes d'aglomerat asfàltic combinant els gruixos de les tres capes definides entre els valors mínim i màxim indicats, amb el corresponent reg d'adherència previ entre capes.
- Gruix entre 23 i 28 centímetres: No s'aprofita el ferm actual. Es fresarà un gruix variable del ferm actual per encabir-hi 10 centímetres de tot-ú artificial i les capes d'aglomerat asfàltic i regs repartits de la següent manera:

Annex nº 8: Ferms i paviments

- 5 cm de MBC tipus AC16 SURF B50/70 S en capa de trànsit.
 - reg d'adherència.
 - 5 cm de MBC tipus AC22 BIN B50/70 S en capa intermèdia.
 - reg d'adherència.
 - 8 cm de MBC tipus AC22 BASE B50/70 G en capa base.
 - reg d'emprimació.
- Gruixos superiors a 28 centímetres. No s'aprofita el ferm actual. Es realitzarà un escarificat del ferm actual i s'estendrà sobre aquest una capa de gruix variable de subbase de tot-ú artificial i les capes d'aglomerat asfàltic i regs repartits de la mateixa manera que en el cas anterior.

En el lateral de la secció de la carretera actual on es realitza l'ampliació de calçada s'ha previst un sanejament, mitjançant la demolició del ferm, d'entre 20 i 50 cm en funció de l'estat de la vora del ferm. La demolició arribarà fins a la profunditat necessària per tal de construir la nova secció de ferm projectada, i l'esplanada millorada (sòls seleccionats amb $CBR \geq 10$ compactats).

ANNEX NÚMERO 9: CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE

1. INTRODUCCIÓ

La carretera GIV-6228, que uneix els nuclis del Pont del Príncep i Vilamalla, presenta greus problemes d'inundabilitat, tal com recull l'informe "Estudi dels problemes d'inundabilitat dels nuclis de Vilamalla, Pont del Príncep i de les carreteres GIV-6229 i GIV-6228", emès per l'arquitecte Jaume Corominas i Blanch amb data 21 de setembre de 2020 i adjuntat a l'apèndix 3 del present annex. En aquest informe es deixa constància dels episodis recurrents que han provocat la inundació d'un tram de la calçada en diferents ocasions en els darrers anys suposant un risc alt per la seguretat dels usuaris de la via i causant danys a les zones agràries i propietats properes.

En els successius apartats del present annex es fa un anàlisi de les dades climatològiques i pluviomètriques de la zona, per tal d'obtenir els cabals de disseny que permetran redimensionar les obres de drenatge longitudinals i transversals existents. En concret caldrà redimensionar les cunetes del tram de carretera que es proposa eixamplar en aquest projecte, amb els corresponents passos salvacunetes dels diferents accessos, i les dos obres de drenatge transversal que hi ha.

2. DESCRIPCIÓ DE LES CONQUES CONSIDERADES

S'han identificat 5 diferents conques que aporten cabal al tram estudiat de la carretera GIV-6228. A continuació es defineix les principals dades físiques de cadascuna d'elles:

Identificació conca	Superfície total (km ²)	Long. Curs principal (km)	Pendent mig (%)
Conca 1	0,097	0,42	0,26
Conca 2	0,33	0,5	0,96
Conca 3	0,051	0,55	0,83
Conca 4	0,063	0,45	1,06
Conca 5	0,015	0,25	1,15

Taula 2.1. Característiques físiques de les conques considerades.

3. PERÍODE DE RETORN

Direm que el període de retorn d'una pluja és T, quan com a mitja, és superada una vegada cada T anys.

Pel dimensionament dels elements de drenatge associats a la traça d'una carretera s'agafa l'antiga Instrucció de carreteres 5.2-IC "Drenaje superficial" aprovada pel Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme el 14 de maig de 1990. Segons aquesta, els mínims períodes de retorn a considerar són:

TIPUS D'ELEMENT DE DRENATGE	IMD EN LA VIA AFECTADA		
	ALTA	MITJA	BAIXA
	2.000	500	
Passos inferiors amb dificultats per a desguassar per gravetat	50 anys	25 anys	Criteri projectista
Elements del drenatge superficial de la plataforma i marges	25 anys	10 anys	Criteri projectista
Obres de drenatge transversal	100 anys	100 anys	100 anys

Taula 3.1. Mínims períodes de retorn proposats per la Instrucció de carreteres 5.2-IC "Drenaje superficial".

Segons la nova norma 5.2-IC de 15 de febrer de 2016 es recomana prendre, pels elements de drenatge superficial de la plataforma i marges, un període de retorn de T = 25 anys. Considerar aquest criteri per al càlcul de cabal sovint porta a obtenir cunetes de dimensions desproporcionades en comparació amb les existents, especialment en casos on no hi ha problemes d'inundabilitat. No obstant, en el cas que ens ocupa, una zona que s'inunda amb facilitat i amb pendents pràcticament nuls, considerem adequat considerar un període de retorn T=25 anys per dimensionar les noves cunetes i passos salvacunetes, excepte ens les zones on les cunetes existents siguin de dimensions majors que les obtingudes, en aquests casos es mantindrà l'àrea de les cunetes existents.

Annex nº 9: Climatologia, hidrologia i drenatge

Per el dimensionament de les obres de drenatge transversal es considerarà un període de retorn de $T = 100$ anys.

4. PLUVIOMETRIA

L'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) recomana usar les dades de pluviometria que figuren en la publicació del Ministeri de Foment de 2001 titulada "Máximas lluviás diárias en la España peninsular". En aquesta publicació s'han introduït millores en l'estimació de les màximes pluges previsibles en les diferents regions de l'Espanya peninsular, no sols amb l'aportació de noves dades des de 1970 sinó en l'aplicació de noves tecnologies estadístiques.

La carretera GIV-6228 la podem localitzar en el plànol número 5-2. Amb les isolínies que hi figuren podem obtenir:

- Coeficient de variació: $C_v = 0,46$
- Valor mig de la màxima precipitació diària anual: $\underline{P} = 80$ mm/dia

Amb el període de retorn de $T=100$ anys el quantil regional és $Y_t = 2,632$.

Finalment, el valor de la pluja màxima en un dia serà:

$$T=25 \text{ anys} \rightarrow P_{d,25} = Y_t \cdot \underline{P} = 1,961 \cdot 80 = \mathbf{157 \text{ mm/dia}}$$

$$T=100 \text{ anys} \rightarrow P_{d,100} = Y_t \cdot \underline{P} = 2,632 \cdot 80 = \mathbf{211 \text{ mm/dia}}$$

5. TEMPS DE CONCENTRACIÓ

En el cas de conques en les que predomina el flux canalitzat per una llera definida, es calcula el temps de concentració (T_c) mitjançant les fórmules de Témez dependents del grau i característiques d'urbanització de la conca.

- i) Per a conques fonamentalment rurals:

$$T_c = 0,3 \cdot \left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76}$$

- ii) Per a conques urbanitzades, amb grau d'impermeabilització superior al 4%:

$$T_c = \frac{0,3}{1 + \sqrt{\mu \cdot (2 - \mu)}} \cdot \left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76}$$

- iii) Per a conques urbanes, amb grau d'impermeabilització superior al 4%, clavegueram complet i/o curs principal impermeabilitzat i de baixa rugositat:

$$T_c = \frac{0,3}{1 + 3 \cdot \sqrt{\mu \cdot (2 - \mu)}} \cdot \left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76}$$

on:

T_c : temps de concentració en hores.

L : llargada del curs principal en km.

μ : grau d'impermeabilització en tant per ú.

J : pendent mitjana del curs principal en m/m.

De totes maneres, quan el flux és difús, com és el cas de la plataforma d'una carretera o d'una esplanada, la fórmula de Témez no resulta aplicable. Llavors, podem usar els criteris de l'esmentada Instrucció de Drenatge Superficial 5.2-IC, segons la qual, si el recorregut de l'aigua sobre la superfície és menor de 30m, es podrà considerar que el temps de concentració és de 5 minuts. I aquest valor es podrà augmentar de 5 a 10 minuts a l'augmentar el recorregut de l'aigua per la plataforma de 30 a 150m.

6. INTENSITAT MITJANA MÀXIMA DE PLUJA EN T_c HORES

Un cop conegudes 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).

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 per l'escala d'intensitats. En conseqüència, es poden reduir a una única llei adimensional.

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.

S'escull com a valor de referència la precipitació en 24 hores (P_d), donat que solen proporcionar-lo aquelles estacions que estiguin dotades de pluviòmetres totalitzadors.

Amb aquestes consideracions, l'expressió universal que proposa Témez per a qualsevol corba IDF és la següent:

$$I_t = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1-t^{0.1}}}{28^{0.1}-1}} \cdot I_d$$

on:

I_t = intensitat mitjana màxima de la pluja en T_c hores (mm/h).

I_d = intensitat mitjana màxima diària (mm/h), $I_d = \frac{P_d}{24}$

I₁ = intensitat màxima en 1 hora.

I₁/I_d = paràmetre regional que en el nostre cas val 11 (valor adoptat a la publicació de l'ACA "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local").

t = durada del xàfec, que farem coincidir amb el temps de concentració T_c.

7. COEFICIENT D'ESCORRENTIU

El coeficient d'escorrentiu defineix la proporció de la component superficial de la precipitació d'intensitat I_t a partir de la qual aquesta s'inicia.

Depèn de la raó entre la precipitació diària P_d, corresponent a un període de retorn determinat i el llinar d'escorrentiu P₀ a partir del qual s'inicia l'escorment.

Per a la determinació d'aquest paràmetre s'utilitza la fórmula:

$$c = \frac{(P'_d - P'_0)(P'_d + 23 \cdot P'_0)}{(P'_d + 11 \cdot P'_0)^2}$$

on:

P'_d: volum de precipitació diària (mm) que es calcula mitjançant l'expressió:

$$P'_d = K_A \cdot P_d$$

on:

K_A: coeficient de simultaneïtat adimensional que minora la precipitació diària P_d i val:

$$K_A = 1 \quad \text{si } S \leq 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log S}{15} \quad \text{si } S > 1 \text{ km}^2$$

P_d: valor de la pluja màxima en un dia pel període de retorn escollit.

P'₀ = r · P₀: llinar d'escorrentiu corregit amb el factor regional r, que reflecteix la variació d'humitat habitual en el sòl al començament de les pluges significatives, i que l'ACA recomana usar per a Catalunya un valor de 1,3.

P₀: l'obtidrem de l'Annex 1 de la publicació de l'ACA "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", i que adjuntem a la figura següent:

Annex nº 9: Climatologia, hidrologia i drenatge

Usos del sòl	Superf. (%)	Pend. (%)	Caract. hidrol.	P ₀ (mm)				Grup sòl (%)			
				A	B	C	D	A	B	C	D
Guaret		≥ 3	R	15	8	6	4				
		≥ 3	N	17	11	8	6				
		< 3	R/N	20	14	11	8				
Conreus en filera		≥ 3	R	23	16	8	6				
		≥ 3	N	25	16	11	8				
		< 3	R/N	28	19	14	11				
Cereals d'hivern		≥ 3	R	29	17	10	8				
		≥ 3	N	32	19	12	10				
		< 3	R/N	34	21	14	12				
Rotació conreus pobres		≥ 3	R	26	15	9	6				
		≥ 3	N	28	17	11	8				
		< 3	R/N	30	19	13	10				
Rotació conreus densos		≥ 3	R	37	20	12	9				
		≥ 3	N	42	23	14	11				
		< 3	R/N	47	25	16	13				
Praderies		≥ 3	pobra	24	14	8	6				
			mitjana	53	23	14	9				
			bona	69	33	18	13				
		< 3	m. bona	81	41	22	15				
			pobra	58	25	12	7				
			mitjana	81	35	17	10				
Plantacions regulars d'aprofitament forestal		≥ 3	pobra	62	28	15	10				
			mitjana	80	34	19	14				
			bona	101	42	22	15				
		< 3	pobra	75	34	19	14				
			mitjana	97	42	22	15				
			bona	150	80	25	16				
Masses forestals (boscos, muntanya baixa, garriga, etc.)			m. clara	40	17	8	5				
			clara	60	24	14	10				
			mitjana	75	34	22	16				
			espessa	89	47	31	23				
			m. esp.	122	65	43	33				
Tipus de terreny	Superf. (%)	Pend. (%)		P ₀ (mm)							
Roques permeables		≥ 3		3							
		< 3		5							
Roques impermeables		≥ 3		2							
		< 3		4							
Ferms granulars (no pav.)				2							
				1,5							
Empedrats				1							
Paviments (bitum. o formig.)				1							

<p>A. Sòls en què l'aigua infiltra ràpidament, encara que estiguin molt humits. Estan formats per sòls granulars de poca potència (espessor de la capa de sòl), bàsicament sorres i sorres llimoses.</p> <p>B. Sòls que quan estan molt humits tenen una capacitat d'infiltració moderada. Estan formats per estrats de sòls de potències moderades a grans, amb litologies franco-sorrenques, franques, franco-argilo-sorrenques o franco-llimoses. Normalment estan bé o moderadament ben drenats.</p>	<p>C. Sòls en què l'aigua infiltra lentament quan estan molt humits. Estan formats per sòls de poca o mitjana potència amb litologies franco-argiloses, franco-argilo-llimoses, llimoses o argilo-sorrenques. Són sòls imperfectament drenats.</p> <p>D. Sòls amb una infiltració molt lenta quan estan molt humits. Tenen estrats argilosos superficials o propers a la superfície. Estan pobrament o molt pobrament drenats. S'inclouen en aquest grup els sòls amb nivells freàtics permanentment propers a la superfície i els sòls de poca potència (litosòls).</p>
--	--

Figura 7.1. Valors del llindar d'escorrentiu P₀ segons la publicació de l'ACA.

En el nostre cas tenim els següents valors:

- i) Calçada de la carretera: P₀ = 1,0mm
- ii) Camps:

Identificació conca	Pendent (%)	Usos sòl	Po (mm)
Conca 1	<3	Praderia / pobra / A	58
		Cereals hivern / A	34
Conca 2	<3	Conreus pobres / A	30
Conca 3	<3	Conreus pobres / A	30
Conca 4	<3	Conreus pobres / A	30
Conca 5	<3	Conreus pobres / A	30

8. AVALUACIÓ DEL CABAL

Al tractar-se de conques de dimensions tant reduïdes podem usar la fórmula del mètode racional:

$$Q = \frac{c \cdot A \cdot I_t}{3.600.000} \cdot k$$

on:

Q= cabal buscat en m³/seg

A= àrea de la conca o superfície vessant en m²

I_t= intensitat mitjana màxima de la pluja en T_c hores (mm/h)

c= coeficient d'escorrentiu

k = coeficient d'uniformitat estimat pel CEDEX que val: $k = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$

Al final de l'annex s'adjunten els fulls de càlcul mitjançant els quals s'han obtingut els cabals pel dimensionament de cadascun del trams de cuneta del projecte.

9. VELOCITAT A LA QUE POT CIRCULAR L'AIGUA PLUVIAL

La velocitat de l'aigua pluvial circulant per l'interior de les obres de drenatge transversal o per dins les cunetes ha de limitar-se a un valor límit màxim, per tal de no produir erosions o desgast. Aquesta limitació es troba fixada en la Instrucció 5.2-IC, que resumim tot seguit:

Naturalesa de la superfície:	Màxima velocitat admissible (m/seg):
Sorra fina o llim (amb poca o gens d'argila)	0,20 a 0,60
Sorra argilosa dura	0,60 a 0,90
Terreny parcialment cobert de vegetació	0,60 a 1,00
Argila, grava o pissarres toves amb coberta vegetal	1,20 a 1,50
Herba	1,20 a 1,80
Conglomerats, pissarres dures o roques toves	1,40 a 2,40
Mamposteria o roques dures	3,00 a 4,50
Formigó	4,50 a 6,00

Taula 9.1. Màxima velocitat a la que pot circular l'aigua per no produir danys d'erosió en funció de la naturalesa de la superfície.

Així doncs, en el nostre cas concret fixarem les següents màximes velocitats admissibles que es troben en concordança amb la taula anterior:

- En les cunetes revestides de formigó i obres de drenatge transversal: $v_{\text{màx,plujanes}} \leq 4,50$ m/seg.
- En les cunetes sense revestir: $v_{\text{màx,plujanes}} \leq 0,90$ m/seg.

Per altre part, en les cunetes també cal garantir una velocitat mínima de l'aigua per no produir sedimentacions i aterraments. Es bona pràctica fixar la velocitat mínima en 0,6 m/seg, ja que és aquesta la velocitat d'arrossegament de les sorres. Aquest risc es dona en cunetes amb pendent inferior al 0,5%, per aquests casos és recomanable el revestiment de les cunetes.

10. CÀLCUL HIDRÀULIC DE LES CUNETES I SALVACUNETES

En el càlcul hidràulic de les cunetes i els salvacunetes s'haurà de verificar que la secció proposada sigui capaç de desguassar el cabal màxim $Q_{\text{màx}}$ (per a T=25 anys). També s'haurà de comprovar

que amb aquest cabal $Q_{\text{màx}}$ la velocitat de circulació de l'aigua no superi els 4,5 m/seg en cunetes revestides i 0,9 m/seg en cunetes sense revestir.

Per poder calcular hidràulicament les cunetes i els salvacunetes hem fet ús de la fórmula de Manning, segons la qual:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R_h^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

on:

Q: cabal que pot desaiguar el tub en m³/seg.

n: coeficient de Manning, que pren els següents valors:

- Cuneta de terres: $n = 0,025$
- Cuneta revestida de formigó: $n = 0,014$
- Tubs de polietilè: $n = 0,009$

A_w : àrea de la secció d'aigua, en m².

R_h : radi hidràulic, en m; $R_h = \frac{A_w}{P_w}$

P_w : perímetre mullat, en m.

J: pendent de la línia d'energia, que podem suposar coincideix amb la pendent geomètrica del tub, en m/m.

S'han definit les següents cunetes al marge dret:

- Cuneta 1: Cuneta trapezoidal revestida de formigó, amb pendents laterals del 0,5H/1V, 0,50 m de profunditat, i una amplada en la base de 0,60 m i de 1,00 m en la coronació.
- Cuneta 2A: Cuneta trapezoidal revestida de formigó, amb pendents laterals del 0,5H/1V, 0,40 m de profunditat, i una amplada en la base de 1,00 m i de 1,40 m en la coronació.

Annex nº 9: Climatologia, hidrologia i drenatge

- Cuneta 2B: Cuneta trapezoidal revestida de formigó, amb pendents laterals del 0,5H/1V, 0,50 m de profunditat, i una amplada en la base de 1,00 m i de 1,50 m en la coronació.
- Cuneta 3A1: Cuneta trapezoidal revestida de formigó, amb pendents laterals del 0,5H/1V, 0,25 m de profunditat, i una amplada en la base de 0,5 m i de 0,75 m en la coronació.
- Cuneta 3A2: Cuneta trapezoidal revestida de formigó, amb pendents laterals del 0,57H/1V, 0,48 m de profunditat, i una amplada en la base de 0,5 m i de 0,75 m en la coronació
- Cuneta 3B: Cuneta trapezoidal revestida de formigó, amb pendents laterals del 0,5H/1V, 0,50 m de profunditat, i una amplada en la base de 1,00 m i de 1,50 m en la coronació.

A la següent taula es justifica que les cunetes dimensionades per cadascun dels trams són capaces de desguassar els cabals trobats anteriorment per a una pluja de T=25 anys.

Id.	Ample base (m)	Ample coronació (m)	Pendents laterals	Alçada (m)	Area (m ²)	Perímetre (m)	Rh	n	i	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q _{T=25} (m ³ /s)
C1	0,6	1,1	0,50	0,5	0,425	1,718	0,247	0,014	0,0081	1,074	2,526	0,930
C2A	1	1,4	0,50	0,4	0,480	1,894	0,253	0,014	0,0050	0,971	2,022	0,629
C2B	1	1,5	0,50	0,5	0,625	2,118	0,295	0,014	0,0050	1,399	2,239	0,629
C3A.1	0,5	0,75	0,50	0,25	0,156	1,059	0,148	0,014	0,0050	0,219	1,404	0,151
C3A.2	0,3	0,85	0,57	0,48	0,274	1,402	0,196	0,014	0,0050	0,465	1,695	0,189
C3B	1	1,5	0,50	0,5	0,625	2,118	0,295	0,014	0,0050	1,393	2,229	0,803

Taula 10.1. Resum dels resultats obtinguts.

En quant a la zona del pas inferior amb l'N-II, es resoldrà el drenatge del costat dret amb una cuneta revestida de formigó tipus TTR-10 que disposarà d'un embornal de captació cap al col·lector existent, passat l'embornal s'executarà una cuneta revestida de formigó tipus STR-15 sobre l'accés al camí de servei de l'N-II. Al costat esquerre s'executarà un col·lector de polietilè DN 630mm per donar continuïtat a la cuneta de terres. El col·lector anirà embolcallat de formigó per formar el paviment de la via ciclista en aquest tram.

Pel que fa al marge esquerre de la carretera, entre l'ODT-1 i l'ODT-2 hi ha un rec existent de grans dimensions paral·lel a la carretera que dirigeix després les aigües des de l'ODT-2 en direcció perpendicular cap a les vies del TAV. Es pot considerar que es tracta d'un rec de secció variable amb pendent nul, ja que no té un pendent net de baixada, i, malgrat les seves dimensions, no podrà

desaiguar el cabal que provindrà de les ODT-1 i ODT-2 amb els períodes de retorn que s'han considerat.

Amb aquests pendents tan mínims, redimensionant-lo per a períodes de retorn de 25 anys s'obtindrien resultats molt desproporcionats i, tenint en compte que tindrem una situació en la que ja no s'inundarà la carretera, ja que s'ha pujat la rasant actual fins a 85 cm, ni els camps i habitatges presents al marge oest, degut a l'execució de les cunetes proposades, es proposa una solució raonable de millora de la situació actual, que consistiria en refer-lo ampliant l'amplada de la base fins a 2,6 metres i regularitzar el pendent baixant uns 20 cm la cota final, de manera que tingui un pendent mínim constant de 0,3%. D'aquesta manera els camps situats entre la carretera i les vies del TAV continuaran inundant-se durant avingudes extraordinàries com a l'actualitat, no obstant la capacitat de desguàs millorarà fins 2,834 m³/s, que permetrà desaiugar pluges amb períodes de retorn d'entre 2 i 5 anys.

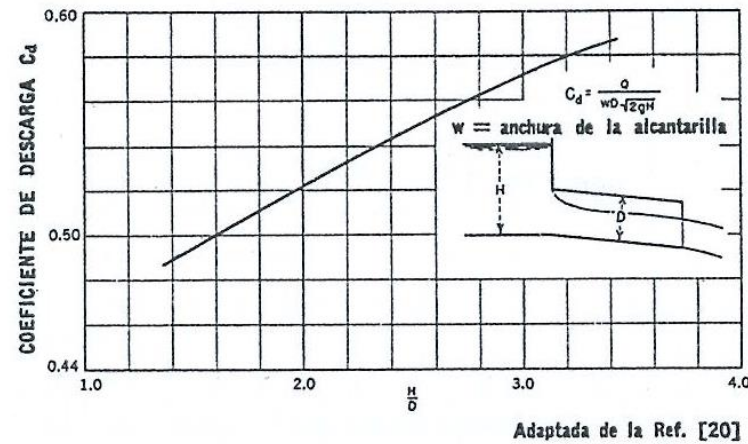
Entre els PK 0+372,5 i 0+378,5 i entre els PK 0+450 i 0+0+456,5 hi ha dos accessos sobre el rec que es resoldran mitjançant passos salvacunetes formats per caixons prefabricats de formigó de dimensions interiors 3,0x1,25m. Cada extrem dels caixons tindrà un broc d'entrada amb aletes aletes de formigó. L'adaptació del rec als brocs d'entrada es realitzarà amb revestiment de formigó.

Finalment entre els PK 0+520 i 0+840 es repararà la cuneta de terres existent. Les adaptacions de la cuneta als brocs d'entrada dels passos salvacunetes es realitzaran amb revestiment de formigó.

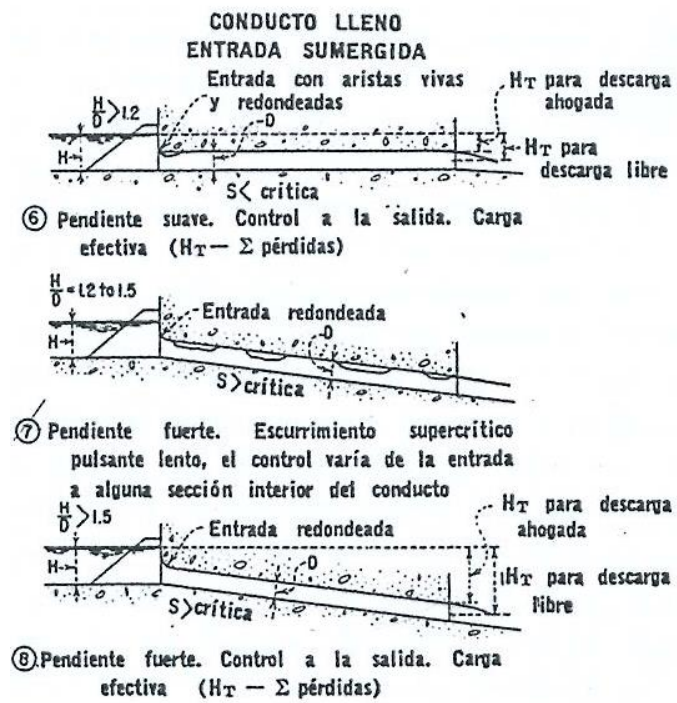
Pel que fa als passos salvacunetes, al marge oest es disposa de:

- Un canal de formigó, de dimensions interiors 100 x 30 cm, entre els PK 0+153 i 0+178.
- Un tub de polietilè, de DN800, entre els PK 0+245 i 0+253.
- Un tub de polietilè, de DN1000, entre els PK 0+330 i 0+334.
- Un tub de polietilè, de DN1000, entre els PK 0+373 i 0+378.
- Un tub de polietilè, de DN1000, entre els PK 0+450 i 0+455.
- Un tub de polietilè, de DN800, entre els PK 0+510 i 0+515.
- Un tub de polietilè, de DN800, entre els PK 0+583 i 0+588.
- Un tub de polietilè, de DN800, entre els PK 0+647 i 0+654.

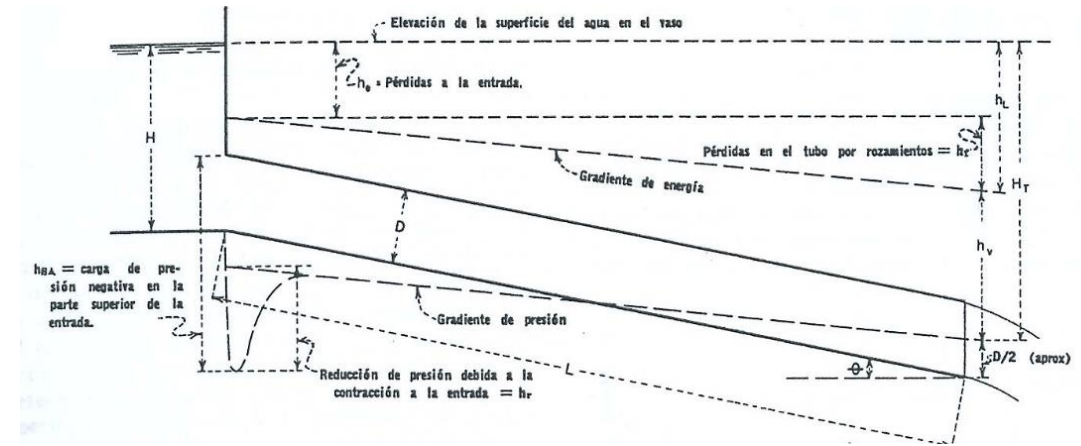
Annex nº 9: Climatologia, hidrologia i drenatge



ii) Conducte ple i entrada submergida



Al augmentar el cabal entrant, pot pujar el nivell a l'entrada fins a valors que en pendents fortes poden superar el 1,5·D, i tindrem l'obra de drenatge plena d'aigua, amb el que caldrà aplicar el Teorema de Bernoulli:



$$H_T = H + L \cdot \sin \theta - \frac{D}{2}$$

$$H_T = h_v + h_e + h_f = \left(1 + K_e + f \cdot \frac{L}{D}\right) \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

on:

K_e és el coeficient de pèrdues a l'entrada, amb valors de 0,50 per arestes rectangulars i de 0,10 per arestes arrodonides.

f és el coeficient de pèrdues per fregament en la formula de Darcy-Weisbach, la seva relació amb el coeficient n de Manning és:

$$\text{- Calaix rectangular: } f = \frac{185 \cdot n^2}{(4 \cdot R_h)^{1/3}} = \frac{185 \cdot n^2}{(3,281 \cdot 4 \cdot R_h)^{1/3}} = \frac{185 \cdot n^2}{3,281^{1/3} \cdot 4^{1/3} \cdot R_h^{1/3}} = \frac{78,43 \cdot n^2}{R_h^{1/3}}$$

Si seguim amb el plantejament hidràulic tindrem:

Calaix rectangular de mides interiors $w \cdot D$:

$$H + L \cdot \sin \theta - \frac{D}{2} = \left(1 + K_e + f \cdot \frac{L}{4 \cdot R_h}\right) \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}, \text{ con } R_h = \frac{w \cdot D}{2 \cdot w + 2 \cdot D}$$

$$H + L \cdot \sin \theta - \frac{D}{2} = \left(1 + K_e + \frac{78,43 \cdot n^2}{R_h^{1/3}} \cdot \frac{L}{4 \cdot R_h}\right) \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

Annex nº 9: Climatologia, hidrologia i drenatge

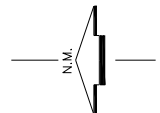
$$H + L \cdot \sin \theta - \frac{D}{2} = \left(1 + K_e + \frac{19,61 \cdot n^2 \cdot L}{R_h^{4/3}} \right) \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

$$v = \sqrt{2 \cdot g} \cdot \left[\frac{H + L \cdot \sin \theta - \frac{D}{2}}{1 + K_e + \frac{19,61 \cdot n^2 \cdot L}{R_h^{4/3}}} \right]^{1/2}$$

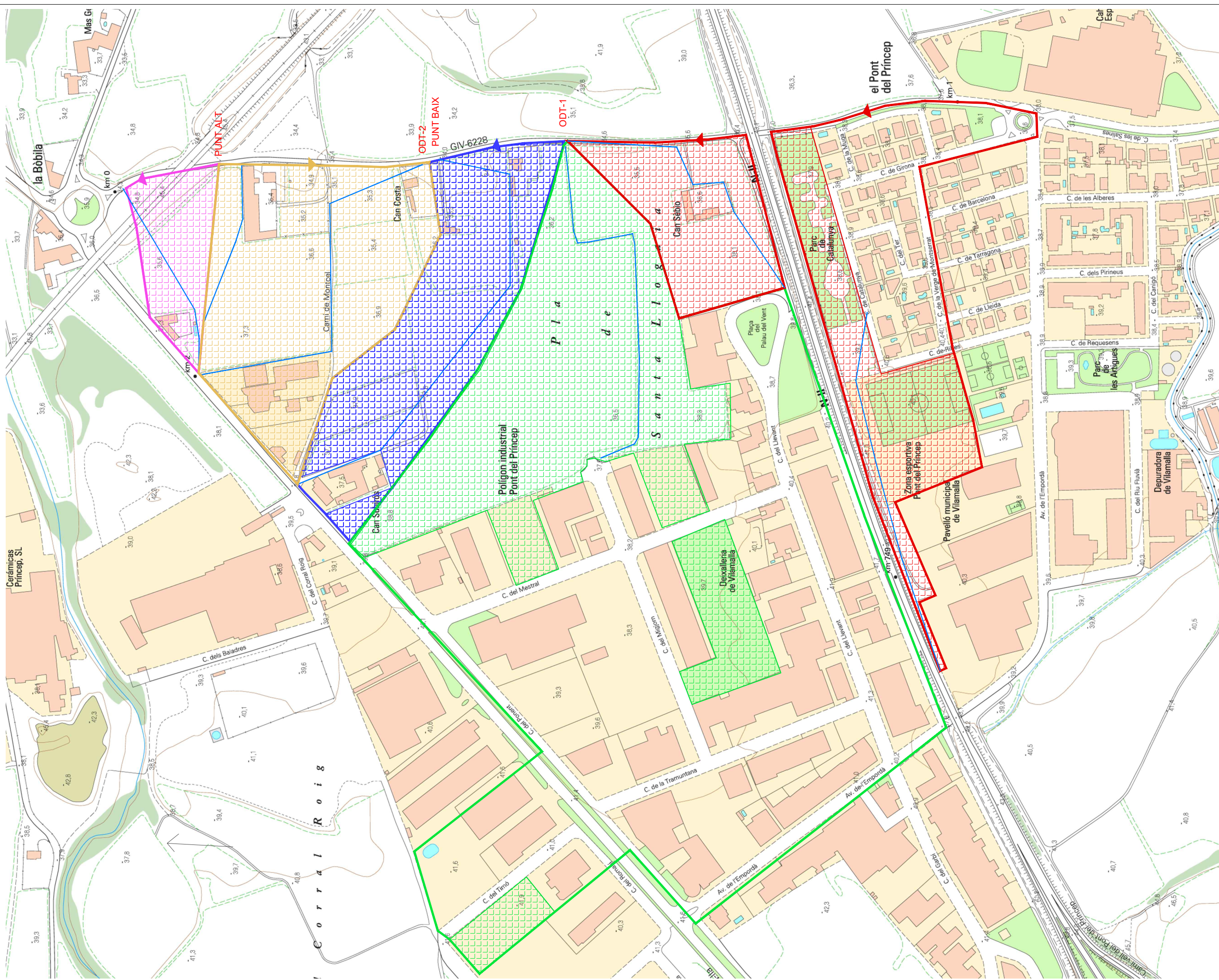
$$Q = (w \cdot D) \cdot v$$

A continuació s'adjunta una taula resum amb els resultats obtinguts:

ODT	Nivell aigua entrada (m)	Alçada ODT (m)	Resguard (m)	Long. ODT (m)	Amplada ODT (m)	Radi hid. (m)	V (m/s)	Q (m³/s)
PK 0+355	1,55	1,30	0,20	10	1,50	0,446	1,51	2,49
PK 0+517	1,65	1,40	0,20	10	3,00	0,667	2,97	10,69



- LLEGENDA**
- SÒLS URBANITZATS
 - SÒLS RURALS
 - CONCA 1
 - CONCA 2
 - CONCA 3
 - CONCA 4
 - CONCA 5
 - CURS PRINCIPAL



**APÈNDIX 3: ESTUDI DELS PROBLEMES D'INUNDABILITAT DELS NUCLIS DE
VILAMALLA, PONT DEL PRÍncep I DE LES CARRETERES GIV-6229 I GIV-6228**

En Jaume Corominas i Blanch, arquitecte, col·legiat núm. 26.757/0 a petició de l'Ajuntament de Vilamalla té a bé emetre el següent informe:

Identificació Expedient.

Títol: ESTUDI DELS PROBLEMES D'INUNDABILITAT DELS NUCLIS DE VILAMALLA, PONT DEL PRINCEP I DE LES CARRETERES GIV 6229 I GIV 6228

Objecte.

Identificació dels problemes d'inundabilitat del nucli antic de Vilamalla degut a una infraestructura insuficient de tall d'aigües en la carretera GIV-6229 a l'alçada del cementiri municipal; i identificació del problemes d'inundabilitat de la carretera GIV-6228 en el tram de d'accés al nucli del Pont del Príncep.

Antecedents.

El nucli antic de Vilamalla ha estat afectat històricament de manera recurrent per fenòmens d'inundació. Aquestes inundacions han estat concentrades bàsicament en el nucli antic, en la zona determinada pels carrers de Borrassà, carrer de Siurana, plaça de la Font, Carrer de Garrigàs, carrer de Palau, i la zona anteriorment ocupada per la llera de la riera i en la via d'accés des de Figueres a Vilamalla en el seu pas per el Polígon Pont del Príncep.

Aquests episodis es van repetir cada tres o quatre anys, els últims han estat el 2010, dos cops el 2014 i el 2019. Per tant es tracta d'un fenomen, com ja hem esmentat anteriorment, no ha estat un fet aïllat i puntual, sinó que s'ha anat repetint de forma recurrent.

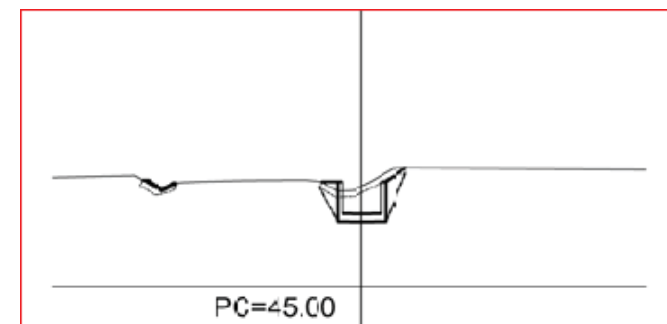
Com a conseqüència dels greus danys provocats per els diferents temporals, i en concret el de desembre de 2014, que no van estar limitats al nucli urbà, sinó que també varen afectar àmplies zones del municipi, incloent-hi zones agràries, l'Ajuntament de Vilamalla va decidir formalitzar, amb l'Enginyer de Camins Canals i Ports, Sr. Lluís Gorgorió i Solà, l'encàrrec per diagnosticar el problema de la inundabilitat del nucli antic i plantejar i analitzar possibles solucions que redueixin la gravetat d'aquest fenomen, i es puguin anar implantant a mesura que les disponibilitats econòmiques ho permetin.

Informe.

1er. Aquest informe analitza la problemàtica d'inundabilitat que es produeixen en les carreteres GIV 6229 i GIV 6228 i que afecten de forma directa als nuclis urbans de Vilamalla i del Polígon Pont del Príncep.

2on. Respecte a la problemàtica de la **GIV 6229** l'estudi realitzat per el Sr. Gorgorió conclou que uns dels problemes d'inundabilitat del nucli antic de Vilamalla provenen de l'aigua que li entra en el nucli a través de la citada carretera.

Considera que la carretera, al estar deprimida respecte a la mota natural, fa de canal d'entrada d'aigua directa sobre el nucli de Vilamalla.



Tant en la secció com en la foto es pot apreciar com la rasant de la carretera està per sota del terreny natural, que en aquest punt té una mota transversal

que va ser tallada per la traça de la carretera provocant l'efecte indicat anteriorment de conduir l'aigua que recull la carretera com un canal directa sobre el nucli antic de Vilamalla provocant greus inundacions com les ocorregudes l'any 2014 que van ser les més greus, però també hem tingut altres episodis menys greus però que recurrentment van afectant el municipi

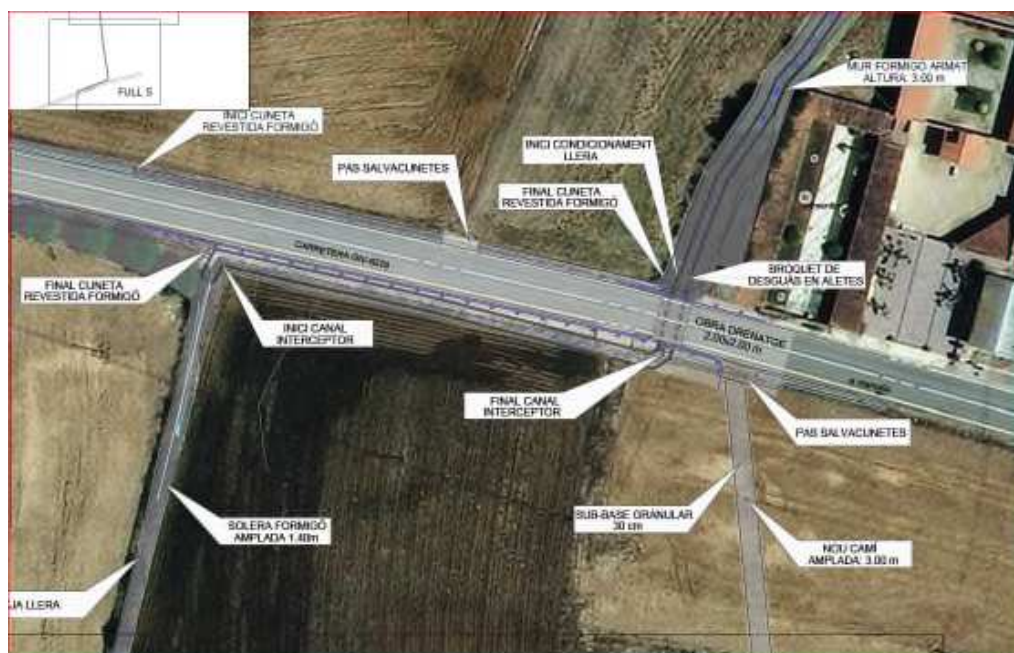




Aquestes fotos representen la gravetat de les inundacions de l'any 2014 i que van provocar que l'ajuntament encarregués el citat estudi d'inundabilitat, causes i possibles mesures per evitar que aquets problemes es poguessin repetir.

Entre les diferents propostes l'estudi analitza la problemàtica i les causes, i proposa diferents mesures, entre altres proposa la construcció d'un canal interceptor situat al marge sud de la carretera GIV-6229 que reculli les aportacions de l'escorrentiu d'aquesta zona i que les condueixi fins una nova obra de fàbrica que s'hauria de construir en substitució de l'existent que connecta amb el rec natural situat al costat del cementiri; aquestes obres s'han de completar amb el corresponent condicionament de la llera del rec receptor.





L'ajuntament ja va encarregar un projecte que contemplés aquestes actuacions. Aquest projecte ha estat realitzat i preveu una sèrie d'actuacions en la carretera en la zona de l'obra de fàbrica situada al costat del cementiri, aquestes actuacions consisteixen bàsicament en la construcció d'un canal interceptor situat al marge sud de la carretera GIV-6229 que reculli les aportacions de l'escorrentiu d'aquesta zona i que les condueixi fins una nova obra de fàbrica en substitució de l'existent que connectarà amb el rec natural situat al costat del cementiri. En aquets moments només faltaria l'execució de les citades obres.

3er. Respecte a la problemàtica de la **GIV 6228**, indicar que a diferència del cas anterior, no és la carretera que provoca inundacions sinó que és la pròpia carretera que sovint s'inunda o també pateix d'inundacions que provoquen accidents i el tall de la mateixa.

Indicar que es tracta d'una via de vital importància per Vilamalla, donat que comunica els nuclis de Vilamalla i el Polígon Pont del Príncep i la connexió amb Figueres.

Les dades dels aforaments de la Intensitat mitjana diària (IMD de l'any 2015) de la carretera GIV-6228, són les següents:

GIV-6228 Tram 1 Pont del Príncep- rotonda Poligon	5.144	2,38 %	(pesants)
GIV-6228 Tram 2 Rotonda Poligon-Vilamalla	2.839	0,92 %	(pesants)

Aquestes dades demostren l'alta densitat de vehicles que circulen diàriament per aquesta carretera, la dada de vehicles pesants, tot i no ser importantíssima si que és significativa, entre aquests vehicles pesants hi trobem camions de gran tonatge, bus de serveis de línia o escolars i transport ramader o agrícola.

Com ja s'ha comentat, aquesta carretera pateix també de forma recurrent problemes greus d'inundabilitat, s'ajunten les següents fotografies :





Es pot comprovar també que es tracta d'una carretera estreta sense voral, que ha provocat també els últims anys accidents i sortides de pista.

En el document Avaluació del Pla local de seguretat viària 2014-2017, redactat per el Servei Català de Trànsit, avaluat cada dos anys i que en el seu últim informe de l'any 2019, en el seu punt 7. ja indica que es donen problemes d'aigua en aquesta via,

7. Av. de l'Empordà, pas sota la N-IIa, al polígon del Pont del Príncep

DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA DEL PLA

- Aquest punt presenta problemes de seguretat per la inundació del pas que es dona en ocasions de pluja. La cota inferior d'aquest punt respecte el seu entorn, la configuració dels marges de l'N-IIa i la insuficiència dels punts de recollida d'aigües de la zona fa que el pas inferior reculli aigües que, ara per ara, no poden ser canalitzades suficientment. El resultat és la inundació del pas i els perills que suposa, incloent, com en alguna ocasió ha succeït, la necessitat d'assistència per evacuar conductors i retirar vehicles que s'hi han quedat.
- Igualment es donen alguns problemes també d'aigües sobre el tram central de la GIV-6228, entre el pas sota la N-IIa i la rotonda amb la C-31.
- Cal que el titulars d'aquestes vies aportin els recursos tècnics necessaris per resoldre aquest problema que té incidència en el trànsit urbà de Vilamallà i que afecta a la seguretat de la seva xarxa local i d'accés.

En el mateix document, punt 3.2 s'indica que el nombre d'accidents i el tipus d'accidents que s'ha produït en aquesta via.

3.2. CARACTERITZACIÓ DE L'ACCIDENTALITAT

Els accidents registrats en el període estudiat són majoritàriament sortides de via (28%) i col·lisions frontolaterals (25%).

La seva localització mostra una major concentració al tram de travessera de la N-IIa dins del Polígon industrial Camps del Bosc (11 accidents, en 9 anys) i la GIV-6228 quan travessa el nucli de Port del Príncep (7 accidents).

La seva localització mostra una major concentració al tram de travessera de la N-IIa dins del Polígon industrial Camps del Bosc (11 accidents, en 9 anys) i la GIV-6228 quan travessa el nucli de Port del Príncep (7 accidents).

Taula 4. Detall dels accidents registrats en zona urbana i travessera (2010-2018)

Any	via	pk	M	FG	FLL	tipAcc
2010	N-IIa	1	0	0	1	Ervestida (frontal lateral)
2010	N-IIa	1	0	0	1	Caiguda en la via
2010	GIV-6228	1	0	0	2	Resta sortides de via
2011	N-IIa	1,5	0	0	3	Ervestida (frontal lateral)
2011	GIV-6228	0,9	0	0	1	Caiguda en la via
2011	Carrer Ponent		0	0	3	Resta sortides de via
2012	EUROPA		0	0	1	Ervestida (frontal lateral)
2012	GIV-6228	1	0	0	1	Resta sortides de via
2012	EUROPA0		0	0	2	Encalç
2012	Carrer Llevant,1		0	0	4	Col·lisió frontal
2014	Carrer Pals		0	0	1	Ervestida (frontal lateral)
2014	GIV-6228	1,1	0	0	1	Ervestida (frontal lateral)
2014	SE		0	1	0	Xoc contra objecte/obstacle sense sortida prèvia de via
2014	N-IIa	1,3	0	0	1	Atropellament
2015	GIV-6228	1	0	0	1	Resta sortides de via
2015	N-IIa	1	0	0	1	Resta sortides de via
2016	Avinguda Empordà, 33		0	1	0	Col·lisió frontal
2016	GIV-6228	1,1	0	0	3	Encalç
2017	Avinguda Empordà		0	0	2	Ervestida (frontal lateral)
2017	N-IIa	1	0	0	1	Encalç
2017	N-IIa	1,4	0	0	1	Ervestida (frontal lateral)
2017	POLIGON, 28		0	0	1	Resta sortides de via
2017	LA BISBAL, 31		0	0	1	Ervestida (frontal lateral)
2017	N-IIa	1,4	0	0	3	Encalç
2017	SD		0	0	1	Resta sortides de via
2017	N-IIa	1	0	0	1	Encalç
2018	Plaça Font, 1		0	0	1	Altres
2018	N-IIa	1	0	0	1	Bolcada a la calcada
2018	GIV-6228	1,1	0	0	1	Sortida de la calcada sense especificar
2018	N-IIa	1	0	0	1	Sortida de la calcada sense especificar
2018	EUROPA,1		0	0	1	Altres

Es pot comprovar que tots els accidents ocorreguts en aquesta via han estat sortides de via, fet que reafirma la hipòtesis de que es tracta d'una carretera estreta per el nombre de vehicles que hi passen, superior als cinc mil.





Per tant ens trobem amb una carretera important per el municipi i la seva mobilitat, amb una intensitat alta i amb un percentatge no desdenyable de vehicles pesats, amb una secció de via estreta sense vorals que provoquen accidents i sortides de via i amb greus problemes d'inundacions que fan que la carretera sigui perillosa sense que es produeixi una pluja, ja no extraordinària, si no que una pluja habitual provoca aquests problemes.

Evidentment aquesta carretera com a mínim necessitaria ampliar la secció amb els vorals corresponents i també s'haurien de solucionar els problemes d'inundabilitat, sigui modificant la rasant de la carretera o qualsevol altre solució que aconseguixi que l'aigua no envaeixi la carretera.

Indicar també que d'acord amb la Norma 3.1 IC de Trazado, aquesta carretera necessitaria com a mínim vorals d' 1 metre.

Conclusió.

Per tot lo exposat en els punts anteriors es proposa passar informe a la Diputació de Girona com a propietària i responsable de la seguretat del les citades vies i a l'hora sol·licitar a la mateixa diputació que assumeixi els diferents problemes detectats:

1. Resoldre el desviament d'aigües de la carretera GIV-6229 assumint les obres d'adequació de cunetes i construcció del caixó.
2. Resoldre els problemes de inundabilitat i eixamplament de la GIV-6228

JAUME
COROMINAS
BLANCH - DNI
40429509V
(AUT)

Firmado
digitalmente por
JAUME COROMINAS
BLANCH - DNI
40429509V (AUT)
Fecha: 2020.09.21
18:56:17 +02'00'

ANNEX NÚMERO 10: ESTRUCTURES

1. INTRODUCCIÓ

En el conjunt d'actuacions que es recullen en el present projecte, els elements estructurals que cal dimensionar i verificar la seva capacitat resistent estan relacionats amb les diferents obres de drenatge transversal que s'han de substituir, els nous caixons que serviran de pas salvacunetes al rec existent i el canal salvacunetes per permetre l'accés a la indústria.

2. CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS

- ODT-1: Caixó de 1,5m d'alçada, 3m d'amplada i longitud 1,4m.
- ODT-2: Caixó de 1,5m d'alçada, 1,5m d'amplada i longitud 2m.
- Caixó salvacunetes de 1,25m d'alçada, 3m d'amplada i longitud 1,5m.
- Canal salvacunetes de 0,3m d'alçada, 1m d'amplada i longitud 2m.

A més cadascun d'aquests caixons compta tan a l'entrada com a la sortida, amb dues aletes laterals i una solera de formigó.

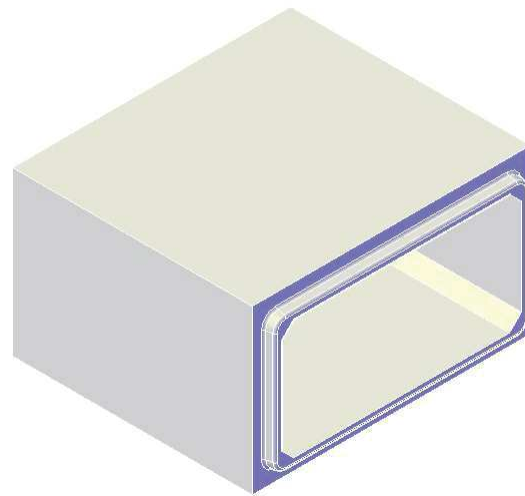
3. ELEMENTS PROPOSATS

Es proposa resoldre les obres de drenatge, tan els caixons com les aletes, amb elements prefabricats similars als de la casa Tuberias y Prefabricados Palau, les fitxes tècniques dels que s'adjunten al final de l'annex, juntament amb les memòries de càlcul estructural. De les aletes no s'adjunten memòries de càlcul donat que el fabricant les elabora una vegada realitzat l'encàrrec, ja que aquestes es fabriquen a mida pel client. Als plànols del drenatge es poden veure les dimensions que aquestes han de tenir.

Els únics element a realitzar in-situ són: les soleres de formigó de les aletes que els serveix a la vegada de fonamentació, les dimensions de les quals seran fixades per les recomanacions del fabricant que realitzi les aletes.

TUBERIAS Y PREFABRICADOS PALAU

MEMORIA DE CÁLCULO DE MARCOS PREFABRICADOS Marco MR HA 1500x1500x170-170/2000 3 HR018



Cliete: ENIGEST
Obra: VILAMALLA
Referencia: ODT2
Fecha: 8 de julio de 2021
Versión: 01.0

El técnico autor de la memoria

DEPARTAMENTO TÉCNICO DE TUBERIAS Y PREFABRICADOS PALAU



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	PRESENTACIÓN	4
1.1	OBJETO.....	4
1.2	DESCRIPCIÓN	4
1.3	CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y GEOMETRIA.....	4
1.4	NORMATIVAS APLICADAS.....	5
2	MEMORIA DE CÁLCULO	6
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	6
2.2	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CRITERIOS DE DURABILIDAD	6
2.3	NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS	6
2.4	CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN	7
2.5	DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS UTILIZADOS	7
3	CÁLCULO DEL MARCO.....	7
3.1	MODELO DE CÁLCULO DEL MARCO.....	7
3.2	ACCIONES CONSIDERADAS	8
3.2.1	Acciones permanentes	8
3.2.1.1	Peso propio	8
3.2.1.2	Peso pavimento	8
3.2.2	Acciones permanentes de valor no constante	8
3.2.2.1	Acciones reológicas.....	8
3.2.2.2	Acciones debidas al terreno (IAP-11 & 3.1.2).....	8
3.2.3	Acciones variables (Q)	9
3.2.3.1	Tren de cargas carro instrucción IAP-11.....	9
3.2.3.2	Sobrecarga de uso en terraplenes adyacentes a la estructura	10
3.2.3.3	Sobrecarga de nieve	10
3.2.3.4	Presión hidrostática.....	10
3.2.3.5	Carga hidráulica	11
3.2.4	Acciones accidentales.....	11
3.2.4.1	Acciones sísmicas.....	11
3.2.5	Acciones climáticas.....	14
3.3	DIMENSIONAMIENTO SECCIÓN TIPO	14
3.3.1	Comprobación de los Estados Límites Últimos de agotamiento.....	14
3.3.1.1	Combinaciones de cálculo utilizadas	14
3.3.1.2	Envoltentes de esfuerzos	14
3.3.1.3	E.L.U. de flexión y cortante.....	15

3.3.1.4 Cuantías mínimas.....15

3.3.2 Comprobación de los Estados Límites de Servicio.....15

3.3.2.1 Envoltentes de esfuerzos15

3.3.2.2 E.L.S. de Fisuración15

3.3.2.3 Tensiones transmitidas al terreno en la base.....16

3.3.2.4 Comprobación de la flecha vertical.16

ANEXO I Simulaciones de cálculo.....17

A. Simulación suelo de apoyo: Método de Balasto18

B. Armaduras mínimas para marco con $l < 7,5$ m:.....20

C. Secciones críticas de cálculo según EHE-08.....20

D. Armado a cortante.....21

ANEXO II Documentación.....22

E. Certificado de control de producción en fábrica.....23

F. Declaración de prestaciones.....**¡Error! Marcador no definido.**

ANEXO III Armado25

G. Armado marco MRHA 3000 x 1500 x 250-200 / 1500 3 HR01826

CONTROL DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Página	Modificación
01.0	08/07/2021	Todas	Primera emisión

1 PRESENTACIÓN

1.1 OBJETO

El objeto de la presente memoria es el cálculo y dimensionado de los marcos de sección 1500 x 1500 utilizados como colector de drenaje, según las indicaciones del cliente, en la obra: de ENIGEST en VILAMALLA.

1.2 DESCRIPCIÓN

Los marcos de hormigón armado fabricados por TUBERIAS Y PREFABRICADOS PALAU en su planta de Juneda (Lleida) son estructuras del tipo cajón, formadas por dos losas (dintel y solera) empotradas en muros laterales.

Se fabrican sobre moldes de acero mecanizado por el método de vibro-compresión, garantizando pequeñas tolerancias y una alta compacidad del hormigón.

1.3 CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y GEOMETRIA

Tipo de junta machihembrada para sellado en obra (figura1).

El hormigón utilizado en nuestra fabricación estándar es del tipo HA-40, considerando para el cálculo HA-30.

El acero utilizado en los marcos cumple las condiciones exigidas en la Norma EHE-08

En todas las armaduras se usa acero tipo B-500 de límite elástico (fyk) de 500 N/mm²

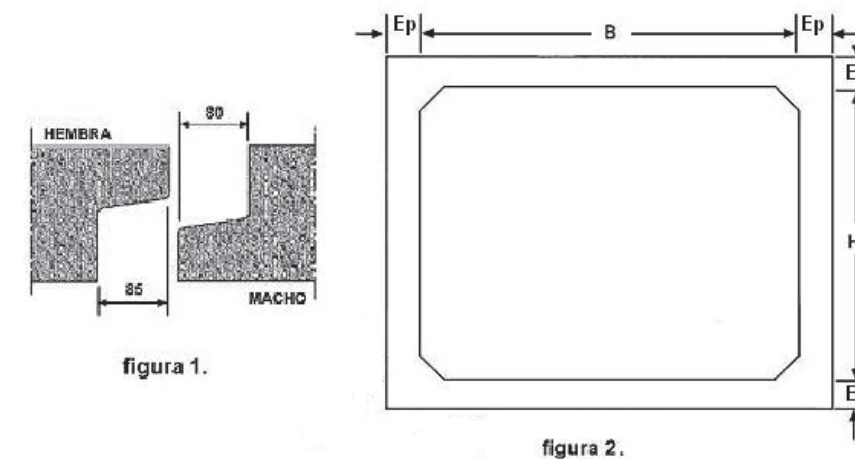


Figura 1. Sección tipo marco

Los diferentes tipos de marcos se han tipificado con la nomenclatura siguiente:

MR HA B x H x E-E / L

significando:

- MR = Marco
 - HA = Hormigón armado
 - B = Anchura nominal interior en mm
 - H = Altura nominal interior en mm
 - E = Espesor nominal de d (dintel), s (solera) y p (hastiales) en mm
 - L = Longitud útil en mm
- (Por ejemplo, MR HA 2000 x 2000 x 200 / 2000)

Cada marco, de dimensiones determinadas según la nomenclatura anterior se clasifica, según su capacidad frente a las cargas soportadas, mediante la nomenclatura X HR Z con los siguientes significados:

X = Carga móvil considerada HR = Siglas para altura relleno Z = Altura de relleno en cm

En el caso de la carga móvil a considerar en el cálculo, se define de la siguiente lista:

- 0 Peatonal 4 kN/m²
- 1 Vehículo categoría F (≤ 30 kN) según Eurocódigo 1
- 2 Vehículo categoría G (> 30 y ≤ 160 kN) según Eurocódigo 1
- 3 Tren de cargas de 600 kN según la instrucción IAP-11
- V Tránsito ferroviario según IAP-07
- A Tránsito aéreo
- E Sobrecarga especial

Para la altura de relleno puede indicarse, según el caso, la altura mínima y máxima del relleno que puede soportar el marco, en centímetros.

Con esta nomenclatura se marcan en fábrica, juntamente con el logotipo del fabricante, la fecha de fabricación y el número de serie, tanto en el interior como en el exterior. En la losa superior (dintel) se marca la letra T ("Techo").

1.4 NORMATIVAS APLICADAS

EHE-08 (R.D. 1247/2008 de 18 de julio de 2008). INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

IAP-11 INSTRUCCIÓN SOBRE ACCIONES A CONSIDERAR EN EL PROYECTO DE PUENTES DE CARRETERA.

NORMA UNE-EN 14844 2007

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN (R.D. 314/2006 de 17 de marzo)

EUROCÓDIGO I UNE – EN 1991 Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE PARA PUENTES (NCSP-07) y NORMA SÍSMICA GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSP-02).

2 MEMORIA DE CÁLCULO

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra consiste en la colocación de marcos prefabricados de dimensiones interiores y espesores:

B = 1500 H = 1500 Ed - Es = 170 y Ep = 170 con una longitud útil = 2000

, que irán colocados sobre un terreno caracterizado por un coeficiente de balasto.

Existirá un relleno sobre el dintel de 018 cm, formado por una capa asfáltica. Consideramos que el relleno de laterales se realiza con zahorras compactadas.

Los marcos se calcularán para la carga producida por el paso del carro de 600 kN según la instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) y los nombraremos:

MR HA 1500x 1500 x 170-170 / 2000 3 HR 018

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CRITERIOS DE DURABILIDAD

Materiales utilizados para el cálculo:

Hormigones: (Resistencia característica a los 28 días)

Marcos HA-30/B/20/Ila fck ≥ 30 N/mm²

Aceros:

Armaduras pasivas B-500-S fyk ≥ 500 N/mm²

Criterios de durabilidad

- Tipo de elemento: elementos en zona de humedad alta y para una vida útil: 100 años.
- Tipo de ambiente: Ila

Tipo de cemento CEM I

Mínimo contenido de cemento: 275 Kg/m³

Resistencia mínima por durabilidad 25 N/mm²

Máxima relación agua/cemento: a/c = 0,60

Recubrimiento mínimo para fck > 30 N/mm² y elementos prefabricados tomamos 30 mm

Fisura máxima de 0,3 mm

- Módulo de elasticidad aproximado del hormigón: Ea = 30.000 N/mm².
- Nivel de control de ejecución: INTENSO

2.3 NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Hormigones: Toda la obra

Nivel de control estadístico $\gamma_c = 1,50$

Aceros: Toda la obra

Nivel de control normal $\gamma_s = 1,15$

Acciones: CONTROL INTENSO conforme a la EHE-08 y a la IAP-11

$\gamma_G = 1,35$ (acciones permanentes y reológicas)

$\gamma_{G^*} = 1,50$ (acción del terreno)

$\gamma_F = 1,50$ (acciones variables)

2.4 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

Consideramos que los marcos están apoyados en toda su base y sobre un terreno caracterizado por un coeficiente de balasto de 60.000 kN/m^3 y el ángulo de rozamiento estructura - terreno igual al del relleno considerado.

Se ha considerado una tensión admisible del terreno de cimentación de $0,20 \text{ N/mm}^2$. La tensión admisible del terreno debería ser comprobada durante la ejecución de la obra.

2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS UTILIZADOS

Se utilizará para el cálculo de los esfuerzos en la estructura un modelo de marco plano de 2000 mm de, que representará la sección de estudio sometida a las solicitaciones más desfavorables.

Una vez realizados los cálculos, se adoptarán como solicitaciones (esfuerzos, movimientos, etc.) de diseño, la envolvente de los obtenidos. Para el dimensionamiento y comprobación de secciones se actuará, en todo momento, de acuerdo con la normativa española EHE-08.

El cálculo se realizará mediante el programa de cálculo WinEva a partir del cual se obtienen los esfuerzos utilizados para el dimensionamiento y comprobación de las distintas secciones del marco. Para la obtención de las armaduras necesarias según los criterios establecidos en la EHE-08, se ha utilizado hoja de cálculo.

3 CÁLCULO DEL MARCO

3.1 MODELO DE CÁLCULO DEL MARCO

Estructuralmente el marco consiste en un pórtico formado por dos paredes laterales, la losa superior (dintel) y la losa inferior (solera) empotrado entre sí. La solera se apoya elásticamente sobre el terreno de cimentación que caracterizamos mediante un coeficiente de balasto $K \text{ (kN/m}^3\text{)}$. Consideramos que el terreno actúa únicamente en el sentido ascendente, no considerando ninguna presión cuando el marco se despegas del terreno.

El comportamiento de este tipo de estructuras es simétrico respecto a su eje vertical, tanto en la geometría como en las acciones y resultados.

El cálculo de esfuerzos y deformaciones se realizará mediante el programa WinEva, que simula la estructura mediante un modelo de marco plano de longitud igual a la útil del marco. De los resultados obtenidos se determinan las envolventes de: momentos flectores, esfuerzos normales, cortantes, torsiones y deformaciones utilizados para el dimensionamiento y comprobación de las distintas secciones.

Para la obtención de las armaduras necesarias, se han utilizado hojas de cálculo propias, según los criterios establecidos en la EHE-08.

3.2 ACCIONES CONSIDERADAS

A continuación, se desglosan las cargas utilizadas en el dimensionamiento de la obra.

3.2.1 Acciones permanentes

3.2.1.1 Peso propio

La carga se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando para la densidad del hormigón armado el valor 25 kN/m^3 .

3.2.1.2 Peso pavimento

Las cargas debidas a pavimentos se considerarán con un valor mínimo que sale del espesor por la densidad del material del pavimento y un máximo en el que se considera un incremento del 50 % en el espesor del pavimento.

- características de la capa asfáltica, con una densidad de $23,0 \text{ kN/m}^3$.
- características de la capa hormigón, con una densidad de $24,0 \text{ kN/m}^3$.

3.2.2 Acciones permanentes de valor no constante

3.2.2.1 Acciones reológicas

La fluencia y la retracción produce esfuerzos autoequilibrados en el alzado de los muros que no se tienen en cuenta en el cálculo de esfuerzos dado que no tienen ninguna trascendencia en la evaluación de la capacidad última de los muros. Sólo influyen en su comportamiento en servicio dado que producen fisuras verticales que afectan a su aspecto estético pudiendo afectar a la durabilidad de los elementos estructurales. Para lo que se disponen armadura mínima de retracción (Cuantía mínima geométrica).

3.2.2.2 Acciones debidas al terreno (IAP-11 & 3.1.2).

La acción del terreno sobre la estructura es doble: peso sobre elementos horizontales y empuje sobre elementos verticales:

Acciones verticales:

El peso se determinará aplicando al volumen de terreno que gravita sobre la superficie del elemento horizontal, el peso específico del relleno vertido y compactado. En nuestro caso:

- características de las zahorras con una densidad aparente de $20,0 \text{ kN/m}^3$ y un ángulo de rozamiento interno de 30° .
- características del agua con peso específico de $10,0 \text{ kN/m}^3$

Acciones horizontales:

Se considerará que las tensiones verticales actuando sobre un plano horizontal ejercen una presión horizontal sobre los hastiales de acuerdo con la teoría de Ranking. Como consideramos el marco muy poco deformable emplearemos el coeficiente de empuje al reposo, para calcular el valor de los empujes.

$K_0 = 1 - \text{sen } \phi$ (siendo ϕ el ángulo de rozamiento interno del relleno) K_0 tiene un valor de:

$K_0 = 1 - \text{sen } 30 = 0,50$

- En ningún caso, en que su actuación sea desfavorable para el efecto estudiado, el valor del empuje será inferior al equivalente empuje hidrostático de un fluido de peso específico igual a 5 kN/m^3 .
- En ningún caso se considerará la actuación del empuje de tierras cuando su actuación sea favorable para el efecto en estudio.

3.2.3 Acciones variables (Q)

3.2.3.1 Tren de cargas carro instrucción IAP-11

Se considera el tren de cargas de la instrucción IAP-11 (carro de 600kN) circulando en sentido perpendicular al marco.

Como la anchura del marco tomada para el cálculo es menor a 4,5 m, por lo tanto, únicamente se ha considerado la existencia de 1 carril virtual de anchura 3,0 m y la actuación de un único vehículo pesado de dos ejes de 300 kN.

- La carga por eje (Q_k) es de:

Carril virtual	Q_k (kN)
1	300

Se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

La separación transversal entre ruedas del mismo eje será de 2,00 m. La distancia longitudinal entre ejes será de 1,20 m.

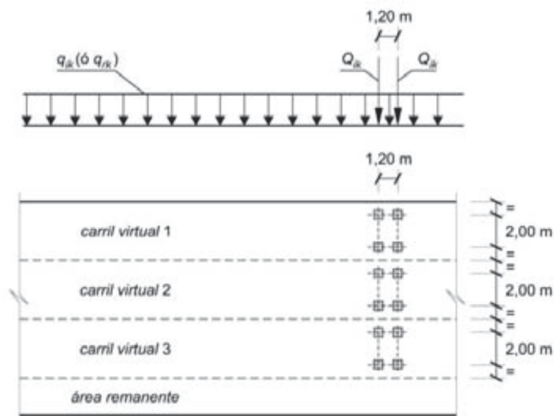


Figura 2. Distribución carriles virtuales

Las dos ruedas de cada eje tendrán la misma carga, que será por tanto igual a $0,5Q_k$.

A efectos de las comprobaciones generales, se supone que el vehículo pesado actúa centrado en el carril virtual.

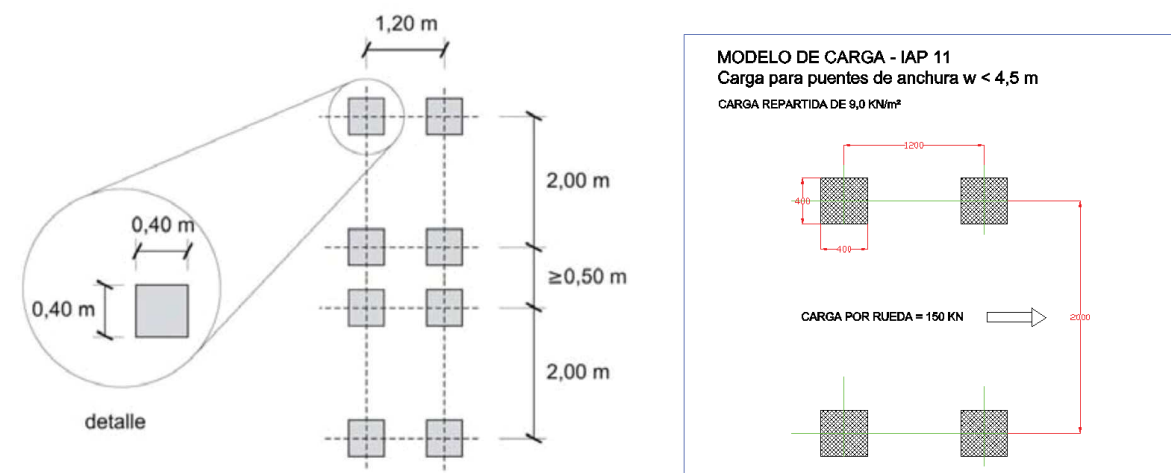


Figura 3. Modelo carga según IAP-11

La carga puntual de cada rueda de un vehículo pesado se repartirá uniformemente en una superficie de contacto cuadrada de $0,4 \text{ m} \times 0,4 \text{ m}$ y se considerará que esta se reparte con una pendiente de 1:1 (H:V), tanto a través del pavimento como de la mitad de la losa. Para el caso de dispersión de cargas a través de las tierras de relleno se utilizará un ángulo de 35° .

- Además del vehículo pesado se ha considerado una carga uniformemente repartida de 9 kN/m^2 .

Carril virtual	q_k (kN)
1	9,0

Esta sobrecarga uniforme se extiende, longitudinal y transversalmente, a todas las zonas donde su efecto resulte desfavorable para el elemento en estudio, incluso en aquellas ya ocupadas por algún vehículo pesado.

3.2.3.2 Sobrecarga de uso en terraplenes adyacentes a la estructura

Para el cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él, se considerará actuando en la parte superior del terraplén, en la zona por donde pueda discurrir el tráfico, una sobrecarga uniforme de 10 kN/m^2 . Lo que se traduce en unas cargas horizontales uniformemente distribuidas a lo largo de los hastiales del marco.

Esta sobrecarga se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre la que actúe el empuje.

3.2.3.3 Sobrecarga de nieve

No se considera su acción en este proyecto.

3.2.3.4 Presión hidrostática

No se han tenido en cuenta los empujes producidos por Nivel Freático.

3.2.3.5 Carga hidráulica

La sobrecarga de agua en el interior del marco consta del peso de agua sobre la solera y del empuje hidrostático sobre la cara interior de los hastiales.

Se ha tenido en cuenta la presión interior producida por el paso de agua a sección llena sin presión.

3.2.4 Acciones accidentales

3.2.4.1 Acciones sísmicas

La obra objeto del presente proyecto se sitúa en terrenos a los que, según el Mapa de Peligrosidad Sísmica, contenido en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, les corresponde una aceleración sísmica básica $a_b = 0,09$ g correspondiente a VILAMALLA.

Aceleración de cálculo:

Siguiendo los criterios de aplicación establecidos por la NCSP-07, la aceleración sísmica de cálculo se define como:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

- a_b : es la aceleración sísmica básica, que en el entorno de la obra toma el siguiente valor: $a_b = 0,09$ g según norma NCSE 02.

- ρ : es un coeficiente adimensional de riesgo cuyo valor es función de la probabilidad aceptable que se exceda la aceleración de cálculo a_c en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:

Para construcciones y puentes de importancia normal = 1,00

Para construcciones y puentes de importancia especial = 1,30

En nuestro caso tomamos, $\rho = 1,0$

- S : Coeficiente de amplificación del terreno cuyo valor depende del tipo de terreno existente en los primeros 30,0 (m) bajo la superficie. El criterio de clasificación de dicho terreno está basado en la velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales según lo especificado en el artículo 2.4 de la norma NCSE 02.

Clasificación del terreno. Coeficiente del terreno

En esta Norma, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

- 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 m/s $\approx v_s > 400$ m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s $\approx v_s > 200$ 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.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C indicado en la tabla 2.1.

TABLA 2.1.
Coeficientes del terreno

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Toma el valor de:

$$\text{Para } \rho a_b \leq 0,1 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1,25}$$

$$\text{Para } 0,1 \text{ g} < \rho a_b < 0,4 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$$

$$\text{Para } 0,4 \text{ g} \leq \rho a_b \quad S = 1,0$$

En este caso dado que no conocemos la geotecnia del terreno se ha tomado $C = 1,6$

De esta forma como $\rho a_b \leq 0,1$ g tenemos $S = 1,6 / 1,25 = 1,28$

Así, la aceleración de cálculo resulta: $a_c = 1,28 \times 1,0 \times 0,09 \text{ g} = 0,1152 \text{ g} = 1,130 \text{ m/s}^2$

Se supone que la estructura, al ser un elemento enterrado, se acelera igual que el terreno, con lo que, de acuerdo con el espectro de respuesta elástica para la amortiguación $\zeta = 5\%$ y un periodo fundamental de $T = 0$ s:

$$\alpha(t) = 1 + \frac{T}{T_A} \cdot (2,5v - 1) = 1$$

$$T = 0 \text{ s}$$

$$T_A = k \cdot \frac{c}{10} = 1 \cdot \frac{1,4}{10} = 0,14$$

$$v = \left(\frac{5}{\xi} \right)^{0,4} = 1$$

Por lo tanto, el efecto de la fuerza de inercia se considera en el modelo de cálculo, aplicando una aceleración de:

$$a_{\text{sismo}} = a_c \cdot \alpha(T) = 1,130 \cdot 1 = 1,130 \text{ m/s}^2$$

Fuerzas de inercia de la cobertera

La carga muerta (pavimento y tierras) dispuesta sobre la estructura ejercerá unas fuerzas de inercia sobre la estructura:

$$F_{\text{pavimento}} = 23,00 \text{ (kN/m}^3) \cdot 0,18 \text{ (m)} \cdot 1,84 \text{ (m)} \cdot 2,00 \text{ (m)} = 15,235 \text{ kN}$$

La masa total: $m_t = 1.524$ kg

La fuerza de inercia: $F_i = 1.524 \text{ kg} \cdot 1,130 \text{ m/s}^2 = 1.722 \text{ kp} = 17,22 \text{ kN}$

Dicha fuerza se reparte en el dintel $f_i = F_i / \text{anchura de la línea media del dintel del marco (anchura} + 0,20 \text{ espesor hastiales)}$

$$f_i = 17,22 / ((1,5 + 0,17 \cdot 2) \cdot 0,17 = 55,04 \text{ kN/m}^2$$

Incrementos de empuje del terreno

Se emplea la teoría pseudoestática de Mononobe-Okabe extrapolada a la situación sísmica, mediante la cual, el sismo genera unos empujes adicionales a los existentes en la situación estática.

Dicho incremento de empuje se obtiene mediante la diferencia entre el coeficiente de empuje activo en situación estática y el coeficiente de empuje activo en situación dinámica. Para el cálculo del coeficiente de empuje en situación dinámica se han utilizado los siguientes coeficientes:

$$K_h = a_c / 2 g = 0,09 g / 2 g = 0,045$$

$$K_v = 0 \text{ (se prescinde del sismo vertical)}$$

$$K_{AE} = \frac{\cos^2(\phi - \theta - \psi)}{\cos \psi \cos^2 \theta \cos(\delta + \theta + \psi) \left[1 + \frac{\sin(\delta + \phi) \sin(\phi - \beta - \psi)}{\cos(\delta + \theta + \psi) \cos(\beta - \theta)} \right]^2}$$

$$\psi = \tan^{-1} \left[\frac{k_h}{(1 - k_v)} \right]$$

Para:

$$\psi = \arctan(K_h / (1 - K_v)) = 3,30^\circ$$

$$\phi = 30^\circ$$

$$\beta = 0^\circ$$

$$\theta = 0^\circ$$

$$\delta = 0^\circ$$

Tenemos que $K_{AE} = 0,368$

$$K_A = \frac{\cos^2(\phi - \theta)}{\cos^2 \theta \cos(\delta + \theta) \left[1 + \frac{\sin(\delta + \phi) \sin(\phi - \beta)}{\cos(\delta + \theta) \cos(\beta - \theta)} \right]^2}$$

En situación estática $K_A = 0,333$, por tanto $\Delta K = 0,035$

El incremento de empuje resulta una ley triangular, con un máximo en cabeza de:

$$\Delta E = \Delta K \cdot h_{tierras} \cdot \gamma_{tierras} = 0,035 \cdot 2,02 \text{ m} \cdot 20 \text{ kN/m}^3 = 1,41 \text{ kN/m}^2$$

Se ha considerado una altura de tierras de $h_{tierras}$, desde la superficie hasta la línea media de la losa inferior del marco.

Los valores considerados en el cálculo estático son E_p (estática) = $1,5 \times 1,86 = 2,79 \text{ kN/m}^2$ y E_p (estática) = $1,5 \times 18,43 = 27,65 \text{ kN/m}^2$ que son superiores a la presión dinámica.

Por otra parte, existen estudios (Dynamic Analysis of 3-Hinged Concrete Culvert Structures. A report to: The Reinforced Earth Company Ltd. By: Byrne, Jitno and Anderson), que demuestran que una estructura enterrada calculada y dimensionada para las acciones estáticas, cumple adecuadamente los criterios de seguridad ante la presencia de una acción sísmica como la que puede presentarse con una probabilidad razonable en el territorio español. A la luz de los resultados de los estudios anteriormente mencionados no se han considerado los efectos del sismo sobre la estructura al tratarse esta de una estructura enterrada.

3.2.5 Acciones climáticas

No se considera su acción en este proyecto.

3.3 DIMENSIONAMIENTO SECCIÓN TIPO

Como ya se especificó, en el procedimiento de cálculo se han obtenido las acciones sobre la sección pésima obteniendo los esfuerzos a partir de un modelo de marco plano, discretizado en barras según lo visto en los apartados anteriores. En cuanto a los empujes sobre los hastiales se han considerado las posibles disimetrías de las cargas y sobrecargas sobre el terreno.

A continuación, se comprueban tanto los Estado Límites Últimos de Agotamiento y los Estados Límites de Servicio especificados en la Instrucción de Hormigón Estructural vigente, comprobando las limitaciones adicionales impuestas por las normas e instrucciones aplicables para este tipo de estructura.

3.3.1 Comprobación de los Estados Límites Últimos de agotamiento

Se han obtenido las envolventes de los esfuerzos de flexión y cortante.

3.3.1.1 Combinaciones de cálculo utilizadas

Se han obtenido las envolventes de esfuerzos para las siguientes combinaciones de acciones:

- Situaciones permanentes:

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

Los coeficientes de mayoración de acciones (γ^*) y de combinación (Ψ^*) adoptados son

los especificados en la EHE-08 y en la IAP, se especifican en cuadro aparte (*Combinación de hipótesis simples*).

3.3.1.2 Envolventes de esfuerzos

Las envolventes pésimas de momentos flectores para las alturas máximas y mínimas de tierras sobre el dintel, los empujes horizontales y las sobre cargas obtenidas a partir de las combinaciones de cálculo definidas en el apartado anterior, son las que se presentan el apéndice resultados del cálculo.

3.3.1.3 E.L.U. de flexión y cortante

Para obtener las armaduras necesarias frente a las acciones normales se ha utilizado una hoja de cálculo basada en la EHE-08

3.3.1.4 Cuantías mínimas

Las cuantías mínimas de armado tanto longitudinal como transversal son las especificadas en los artículos 37º, 42º y 44º de la EHE-08.

3.3.2 Comprobación de los Estados Límites de Servicio

Se han obtenido los esfuerzos, desplazamientos y reacciones de cálculo para las combinaciones de acciones definidas en las normativas ya referidas. En concreto se han calculado las reacciones para la combinación característica, las deformaciones para la combinación frecuente y se ha comprobado el E.L.S. de fisuración para la combinación casi permanente.

Combinaciones de cálculo utilizadas

Se han obtenido las envolventes de esfuerzos para las siguientes combinaciones de acciones:

- Combinación poco probable o característica:

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

- Combinación frecuente:

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

- Combinación cuasipermanente:

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

Los coeficientes de mayoración de acciones (γ^*) y de combinación (Ψ^*) adoptados son los especificados en la EHE-08 y en la IAP-11, se especifican en cuadro aparte (*Combinación de hipótesis simples*).

3.3.2.1 Envolventes de esfuerzos

Las envolventes pésimas de momentos flectores para las alturas máximas y mínimas de tierras sobre el dintel, los empujes horizontales y las sobre cargas obtenidas a partir de las combinaciones de cálculo definidas en el apartado anterior, son las que se presentan el apéndice resultados del cálculo.

3.3.2.2 E.L.S. de Fisuración

Comprobamos que los valores obtenidos al aplicar la combinación casi-permanente no superan en ningún caso el valor del momento de fisuración definido en la EHE-08.

3.3.2.3 Tensiones transmitidas al terreno en la base.

Comprobamos que los valores obtenidos al aplicar la combinación poco-probable o rara no superan en ningún caso el valor de la tensión media admisible del terreno, este valor se podrá exceder en un 25% si se produce por el paso de la carga de tráfico.

3.3.2.4 Comprobación de la flecha vertical.

Acorde con la IAP-11, se verifica que la flecha vertical máxima correspondiente al valor frecuente de las sobrecargas de uso no supera el valor de $L/1000$.

En los anexos siguientes se detallan las cargas, las combinaciones, los cálculos, los resultados y los detalles de armado.

Quedando a su disposición para cualquier aclaración

A 8 de julio de 2021
Departamento técnico de
TUBERIAS Y PREFABRICADOS PALAU

A. Simulación suelo de apoyo: Método de Balasto

Para la simulación del efecto del terreno en elementos que trabajan apoyados sobre el terreno emplearemos el método de Balasto.

El problema consiste en sustituir el efecto del terreno por un conjunto de muelles formados por barras de hormigón de sección muy pequeña (A_{eq}), para que solo transmita esfuerzos normales.

- La hipótesis básica del método del Balasto consiste en suponer que, en cualquier punto del apoyo, el asiento es proporcional a la presión que en él se desarrolla, es decir

$$p = \frac{F}{A_{rep}} = K_b \delta \quad \Rightarrow \quad \delta = \frac{F}{A_{rep} K_b}$$

siendo:

$$\text{la presión } p = \frac{F}{A_{rep}},$$

$A_{rep} = a \cdot b$ (ver figura 3),

δ = al asiento

y la constante de proporcionalidad K_b es el coeficiente de Balasto.

La homogeneidad de la fórmula exige que K_b tenga unidades de densidad; por tanto la hipótesis efectuada corresponde a suponer que el elemento flota sobre un líquido de densidad K_b . (Geotecnia y Cimientos J.A. Jimenez Salas).

- Como el efecto del terreno lo queremos simular por un muelle en forma de barra

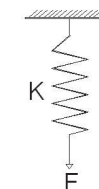


Figura 4. Simulación suelo de apoyo. Constante del muelle

tenemos que para un muelle: $F = K_m \delta$

siendo:

K_m la constante del muelle (kg/m ó T/m ó kg/cm) (ver figura 4)

δ = la deformación o el asiento

- Considerando la ley de Hooke en una barra tenemos: $\delta = \frac{F L}{E A_{eq}}$

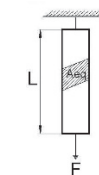


Figura 5. Simulación suelo de apoyo. Ley de Hooke.

ANEXO I Simulaciones de cálculo

siendo:

F= fuerza

L = longitud de la barra

E= módulo de elasticidad del material (en este caso hormigón)

Aeq = área de reparto del muelle (barra ficticia) (ver figura 5)

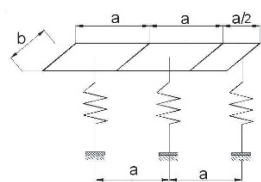


Figura 6. Simulación del terreno

Operando tenemos:

$$K_b \cdot \delta = \frac{F}{A_{rep}} ; K_b \cdot \delta = \frac{K_m \cdot \delta}{A_{rep}} ; K_b = \frac{K_m}{A_{rep}} \Rightarrow K_m = K_b \cdot A_{rep}$$

y

$$\delta = \frac{F}{A_{rep} \cdot K_b} \text{ y } \delta = \frac{F \cdot L}{E \cdot A_{eq}} \Rightarrow A_{eq} = \frac{K_b \cdot A_{rep} \cdot L}{E}$$

B. Armaduras mínimas para marco con l < 7,5 m:

Cuantía mecánica mínima

Cuantía geométrica mínima

Cuantía mínima a compresión : 0,05 Nd / fyc,d

Cuantía mínima a flexión : As = 0,04 Ac fcd/ fyd

Cuantía mínima a cortante: $\sum \frac{A_s f_{yd}}{\sin \alpha} \geq \frac{f_{ct,m}}{7,5} b_0$

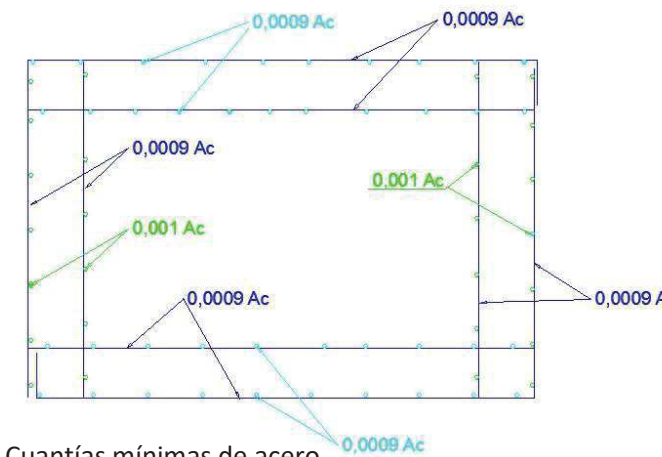
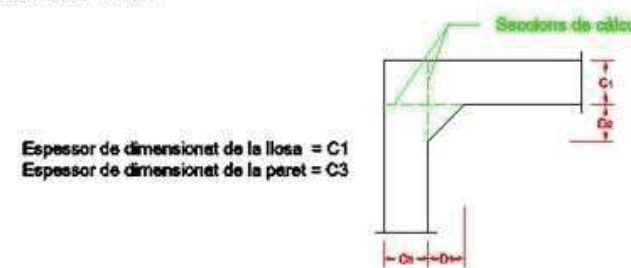


Figura 7. Cuantías mínimas de acero

C. Secciones críticas de cálculo según EHE-08

MOMENTOS



CORTANTES

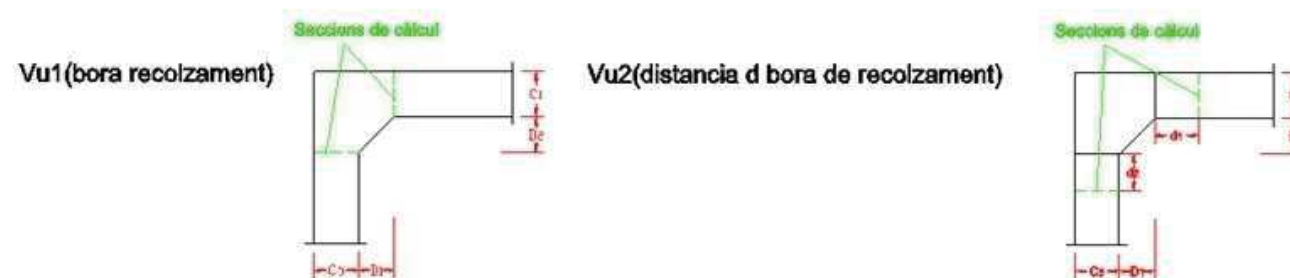


Figura 8. Secciones críticas de cálculo

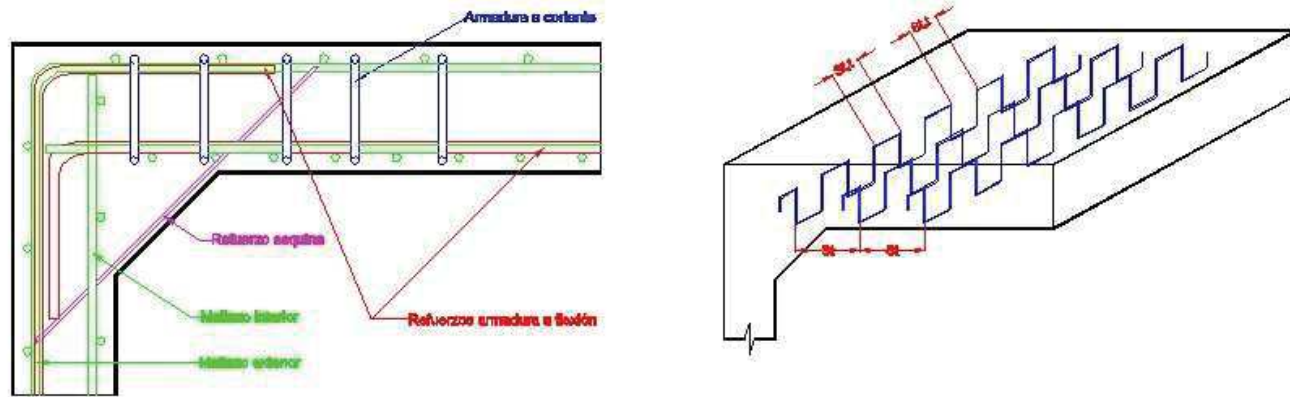
D. Armado a cortante

Figura 9. Detalle armado cortante

ANEXO II Documentación

E. Certificado de control de producción en fábrica



CE

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD
DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA**

Certificado nº: **1035-CPR-ES044708**

En virtud del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, se ha verificado que los productos

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

descritos en la tabla adjunta a este certificado,

Fabricado/s por la empresa: **TUBERÍAS Y PREFABRICADOS PALAU SA**

Con domicilio Social: **CTRA. TARRAGONA, KM 75,3 25430 JUNEDA (LLEIDA)**

En la/s planta/s de fabricación: **1.- CTRA. TARRAGONA, KM 75,3 25430 JUNEDA (LLEIDA)**

Están sometidos por el Fabricante a un control de la producción de la fabricación, se han realizado los ensayos iniciales de tipo y el Organismo Notificado Bureau Veritas Certification, ha realizado la inspección inicial del control de producción de la fábrica y realiza periódicamente la vigilancia y evaluación permanentes del control de producción de la fábrica establecidos en el anexo ZA de la/s norma/s armonizada/s EN indicada/s.
Este certificado da fe que todos los requisitos relativos al cumplimiento de la conformidad descrita en el Anexo ZA de la norma armonizada han sido aplicados y faculta al fabricante o a su representante a fijar el marcado CE.
Este certificado permanece válido mientras las condiciones establecidas en la/s norma/s armonizada/s indicada/s, las condiciones de fabricación de la planta, y el sistema de control de producción de la fábrica no hayan cambiado significativamente.

Fecha de emisión inicial: **09 de noviembre de 2012**
Fecha de actualización: **14 de enero de 2019**
Fecha de caducidad: **09 de noviembre de 2021**




Mónica Botas
Directora de certificación

Bureau Veritas Iberia, S.L., Edificio Caoba. C/ Valportillo Primera 22-24 Polígono Industrial La Granja, 28108 – Alcobendas (MADRID). Organismo Notificado 1035

Página 1 de 2



CE

ANEXO AL CERTIFICADO nº 1035-CPR- ES044708

Fecha: **14 de enero de 2019**

Prefabricados de hormigón		
Método	Norma	Planta/s de fabricación
3	EN 14844:2006+A2:2011 "Productos prefabricados de hormigón. Marcos	1



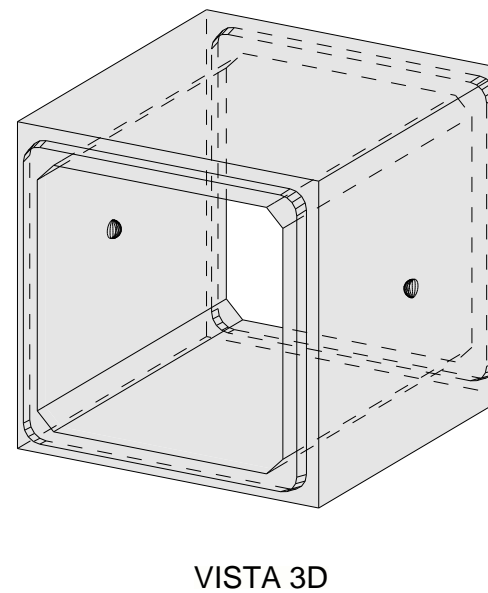
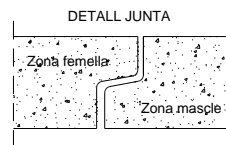
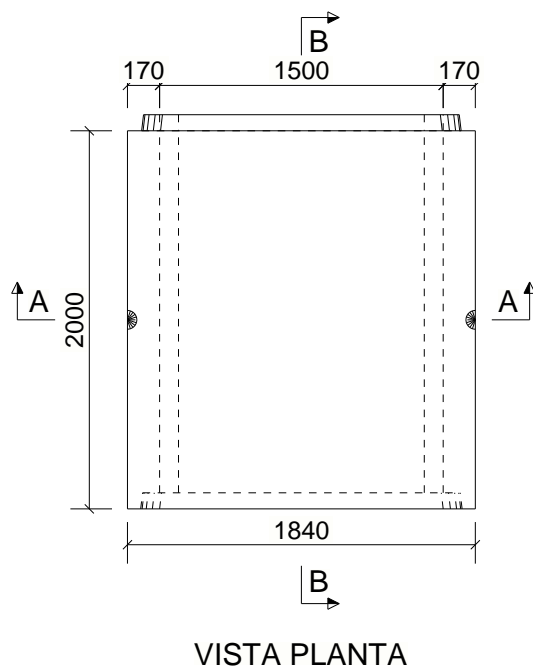
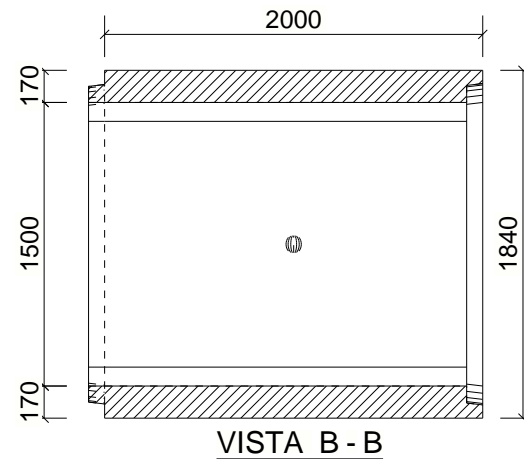
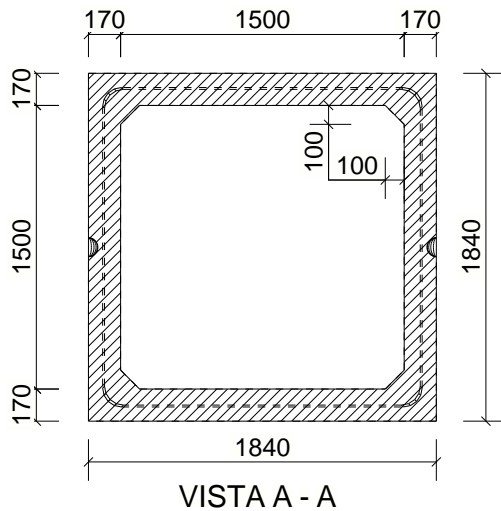

Mónica Botas
Directora de certificación

Bureau Veritas Iberia, S.L., Edificio Caoba. C/ Valportillo Primera 22-24 Polígono Industrial La Granja, 28108 – Alcobendas (MADRID). Organismo Notificado 1035

Página 2 de 2

F. Geometría y armado marco MRHA 1500 x 1500 x 170-170 / 2000 3 HR018

ANEXO III Armado



D		Formigó	Condicions utilització	Obra			
C		Tipus formigó: Semi sec	Model: IAP-11	Producte.: MRHA 1500x1500		Client: ENIGEST	
B		Tipus ciment: Ciment CEM I	Pas de vehicles: Perpendicular			Obra: VILAMALLA	
A	17.06.2021	Inicial	Classe formigó: C40/50				
Ind	Data	Descripció	Tipus ambient: IIa				
		Modificació	Recobrimnt: 30 mm	Tipus d'unió: Mascle / Femella		Pes (T): 5.77	Vol. form.(m³): 2.31
						Anco. manip.: 2u. de 5 Tn de 95 mm	Quant.: _ Esc.: 1:40 Ref.: _

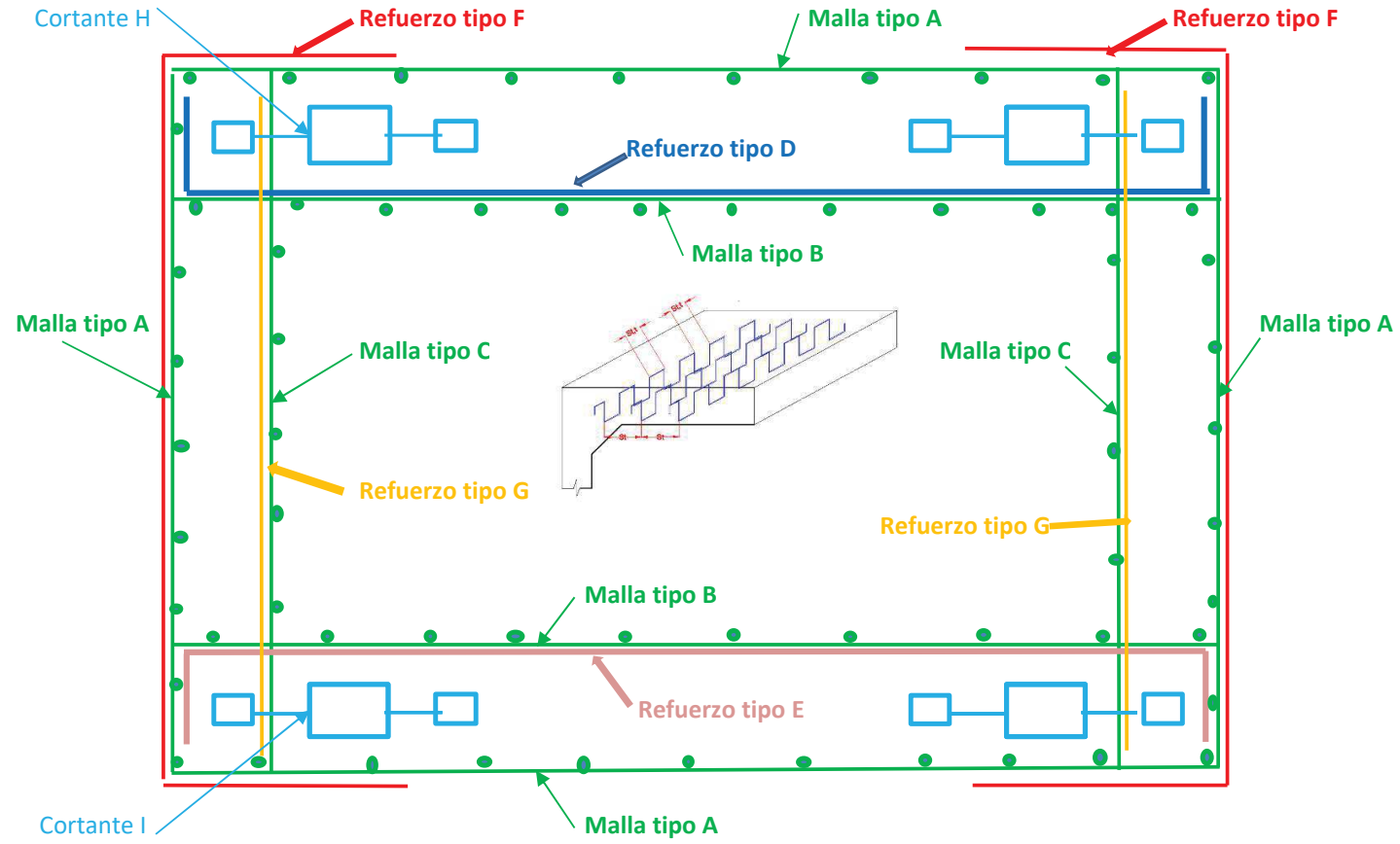
PPALAU

Ctra. Tarragona km.75,3
25.430 - Juneda (Lleida)
Telf. 973.150.309
tppalau@tppalau.com

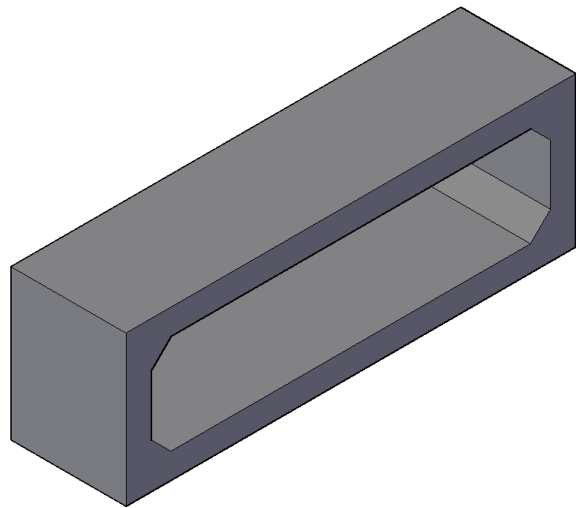
ARMADURAS MARCO

TIPO: Marcos de 1500 x 1500 x 170 / 2000 3 HR018

OBRA : ENIGEST (Vilamalla)



Pos.	Croquis	Dirección	Cantidad	Ø	Dimensiones		Longitud corte
					x	y	
A		x	12	8	178	178	383
		z	1 Ø	8	cada	25 cm	194
		2 unidades por marco					
B		y	12	8	178		178
		z	1 Ø	8	cada	25 cm	194
		2 unidades por marco					
C		y	12	8		178	178
		z	1 Ø	8	cada	25 cm	194
		2 unidades por marco					
D		(x y)	10	8	178	0	178
E		(x y)	8	8	178	0	178
F		(x y)	8+8	8	40	178	258
G		(y)					
H		(y z)					
I		(y z)					



Cliente: ENIGEST
 Obra: VILAMALLA
 Referencia: ACCÉS REC1 y REC2
 Fecha: 8 de julio de 2021
 Versión: 01.0

DEPARTAMENTO TÉCNICO DE TUBERÍAS Y PREFABRICADOS PALAU



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	PRESENTACIÓN	4
1.1	OBJETO.....	4
1.2	DESCRIPCIÓN	4
1.3	CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y GEOMETRIA.....	4
1.4	NORMATIVAS APLICADAS.....	5
2	MEMORIA DE CÁLCULO	6
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	6
2.2	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CRITERIOS DE DURABILIDAD	6
2.3	NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS	6
2.4	CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN	7
2.5	DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS UTILIZADOS	7
3	CÁLCULO DEL MARCO.....	7
3.1	MODELO DE CÁLCULO DEL MARCO.....	7
3.2	ACCIONES CONSIDERADAS	8
3.2.1	Acciones permanentes	8
3.2.1.1	Peso propio	8
3.2.1.2	Peso pavimento	8
3.2.2	Acciones permanentes de valor no constante	8
3.2.2.1	Acciones reológicas.....	8
3.2.2.2	Acciones debidas al terreno.	8
3.2.3	Acciones variables (Q)	9
3.2.3.1	Tren de cargas del vehículo de 160 kN	9
3.2.3.2	Sobrecarga sobre el terreno adyacente	9
3.2.3.3	Sobrecarga de nieve	9
3.2.3.4	Presión hidrostática.....	9
3.2.3.5	Carga hidráulica	10
3.2.4	Acciones accidentales.....	10
3.2.4.1	Acciones sísmicas.....	10
3.2.5	Acciones climáticas.....	13
3.3	DIMENSIONAMIENTO SECCIÓN TIPO	13
3.3.1	Comprobación de los Estados Límites Últimos de agotamiento	13
3.3.1.1	Combinaciones de cálculo utilizadas	13
3.3.1.2	Envoltorios de esfuerzos	13
3.3.1.3	E.L.U. de flexión y cortante.....	14

3.3.1.4 Cuantías mínimas.....14

3.3.2 Comprobación de los Estados Límites de Servicio.....14

3.3.2.1 Envoltentes de esfuerzos14

3.3.2.2 E.L.S. de Fisuración14

3.3.2.3 Tensiones transmitidas al terreno en la base.....15

ANEXO I Simulaciones de cálculo.....16

A. Simulación suelo de apoyo: Método de Balasto17

B. Armaduras mínimas para marco con $l < 7,5$ m:.....19

C. Secciones críticas de cálculo según EHE-08.....19

D. Armado a cortante.....20

ANEXO II Documentación.....21

E. Certificado de control de producción en fábrica.....22

ANEXO III Resultados cálculo24

F. Geometría y armado para altura de relleno HR-010-040.....25

G. Cálculo para altura de relleno HR.....27

H. Armado marco MRHA 3.000 x 1.250 x 250-200 / 1.500 2 HR010-04029

CONTROL DE MODIFICACIONES

Versión	Página	Modificación
01.0	Todas	Primera emisión

1 PRESENTACIÓN

1.1 OBJETO

El objeto de la presente memoria es el cálculo y dimensionado de los marcos de sección 3000 x 1250 utilizados como colector de drenaje, según las indicaciones del cliente, en la obra: de ENIGEST en VILAMALLA.

1.2 DESCRIPCIÓN

Los marcos de hormigón armado fabricados por TUBERÍAS Y PREFABRICADOS PALAU en su planta de Juneda (Lleida) son estructuras del tipo cajón, formadas por dos losas (dintel y solera) empotradas en muros laterales.

Se fabrican sobre moldes de acero mecanizado por el método de vibro-compresión, garantizando pequeñas tolerancias y una alta compacidad del hormigón.

1.3 CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y GEOMETRIA

Tipo de junta testa-testa para sellado en obra (figura1).

El hormigón utilizado en nuestra fabricación estándar es del tipo HA-40, considerando para el cálculo HA-30.

El acero utilizado en los marcos cumple las condiciones exigidas en la Norma EHE-08

En todas las armaduras se usa acero tipo B-500 de límite elástico (fyk) de 500 N/mm²

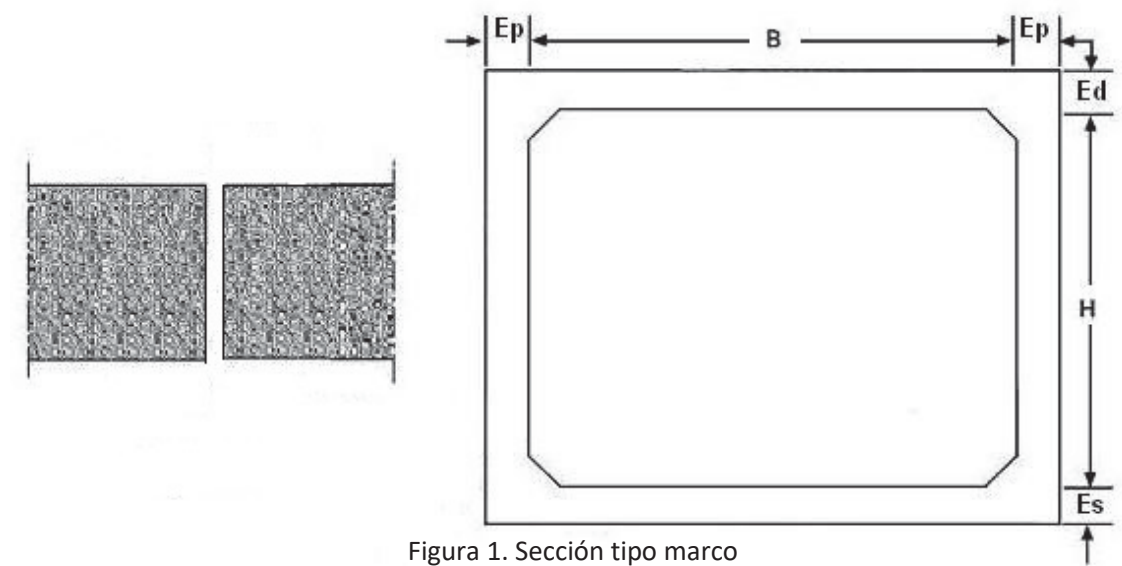


Figura 1. Sección tipo marco

Los diferentes tipos de marcos se han tipificado con la nomenclatura siguiente:

MR HA B x H x E-E / L

significando:

- MR = Marco
- HA = Hormigón armado
- B = Anchura nominal interior en mm
- H = Altura nominal interior en mm
- E = Espesor nominal de d (dintel), s (solera) y p (hastiales) en mm
- L = Longitud útil en mm

(Por ejemplo, MR HA 2000 x 2000 x 200 / 2000)

Cada marco, de dimensiones determinadas según la nomenclatura anterior se clasifica, según su capacidad frente a las cargas soportadas, mediante la nomenclatura X HR Z con los siguientes significados:

X = Carga móvil considerada HR = Siglas para altura relleno Z = Altura de relleno en cm

En el caso de la carga móvil a considerar en el cálculo, se define de la siguiente lista:

- 0 Peatonal 4 kN/m²
- 1 Vehículo categoría F (≤ 30 kN) según Eurocódigo 1
- 2 Vehículo categoría G (> 30 y ≤ 160 kN) según Eurocódigo 1
- 3 Tren de cargas de 600 kN según la instrucción IAP-11
- V Tránsito ferroviario según IAP-07
- A Tránsito aéreo
- E Sobrecarga especial

Para la altura de relleno puede indicarse, según el caso, la altura mínima y máxima del relleno que puede soportar el marco, en centímetros.

Con esta nomenclatura se marcan en fábrica, juntamente con el logotipo del fabricante, la fecha de fabricación y el número de serie, tanto en el interior como en el exterior. En la losa superior (dintel) se marca la letra T ("Techo").

1.4 NORMATIVAS APLICADAS

EHE-08 (R.D. 1247/2008 de 18 de julio de 2008). INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

NORMA UNE-EN 14844 2007

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN (R.D. 314/2006 de 17 de marzo)

EUROCÓDIGO I UNE – EN 1991 Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE PARA PUENTES (NCSP-07) y NORMA SÍSMICA GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSP-02).

2 MEMORIA DE CÁLCULO

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra consiste en la colocación de marcos prefabricados de dimensiones interiores y espesores:

B = 3000 H = 1250 Ed - Es = 250 y Ep = 200 con una longitud útil = 1500

, que irán colocados sobre un terreno caracterizado por un coeficiente de balasto.

Existirá un relleno sobre el dintel de 010-040 cm, formado por una capa de zahorras. Consideramos que el relleno de laterales se realiza con el mismo material compactado.

Los marcos se calcularán para la carga producida por el paso del eje de 160 kN según UNE-EN 1991 y los nombraremos:

MR HA 3000x 1250 x 250-200 / 1500 2 HR 010-040

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CRITERIOS DE DURABILIDAD

Materiales utilizados para el cálculo:

Hormigones: (Resistencia característica a los 28 días)

Marcos HA-30/B/20/Ila fck ≥ 30 N/mm²

Aceros:

Armaduras pasivas B-500-S fyk ≥ 500 N/mm²

Criterios de durabilidad

- Tipo de elemento: elementos en zona de humedad alta y para una vida útil: 100 años.
- Tipo de ambiente: Ila

Tipo de cemento CEM I

Mínimo contenido de cemento: 275 Kg/m³

Resistencia mínima por durabilidad 25 N/mm²

Máxima relación agua/cemento: a/c = 0,60

Recubrimiento mínimo para fck > 30 N/mm² y elementos prefabricados tomamos 30 mm

Fisura máxima de 0,3 mm

- Módulo de elasticidad aproximado del hormigón: Ea = 30.000 N/mm².
- Nivel de control de ejecución: INTENSO

2.3 NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Hormigones: Toda la obra

Nivel de control estadístico $\gamma_c = 1,50$

Aceros: Toda la obra

Nivel de control normal $\gamma_s = 1,15$

Acciones: CONTROL INTENSO conforme a la EHE-08

$\gamma_G = 1,35$ (acciones permanentes y reológicas)

$\gamma_{G^*} = 1,50$ (acción del terreno)

$\gamma_F = 1,50$ (acciones variables)

2.4 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

Consideramos que los marcos están apoyados en toda su base y sobre un terreno caracterizado por un coeficiente de balasto de 60.000 kN/m^3 y el ángulo de rozamiento estructura - terreno igual al del relleno considerado.

Se ha considerado $0,20 \text{ N/mm}^2$ la tensión admisible del terreno de cimentación: La tensión admisible del terreno debería ser comprobada durante la ejecución de la obra.

2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS UTILIZADOS

Se utilizará para el cálculo de los esfuerzos en la estructura un modelo de marco plano de 1500 mm de ancho, que representará la sección de estudio sometida a las solicitaciones más desfavorables.

Una vez realizados los cálculos, se adoptarán como solicitaciones (esfuerzos, movimientos, etc.) de diseño, la envolvente de los obtenidos. Para el dimensionamiento y comprobación de secciones se actuará, en todo momento, de acuerdo con la normativa española EHE-08.

El cálculo se realizará mediante el programa de cálculo WinEva a partir del cual se obtienen los esfuerzos utilizados para el dimensionamiento y comprobación de las distintas secciones del marco. Para la obtención de las armaduras necesarias según los criterios establecidos en la EHE-08, se ha utilizado hoja de cálculo.

3 CÁLCULO DEL MARCO

3.1 MODELO DE CÁLCULO DEL MARCO

Estructuralmente el marco consiste en un pórtico formado por dos paredes laterales, la losa superior (dintel) y la losa inferior (solera) empotrado entre sí. La solera se apoya elásticamente sobre el terreno de cimentación que caracterizamos mediante un coeficiente de balasto $K \text{ (kN/m}^3\text{)}$. Consideramos que el terreno actúa únicamente en el sentido ascendente, no considerando ninguna presión cuando el marco se despegas del terreno.

El comportamiento de este tipo de estructuras es simétrico respecto a su eje vertical, tanto en la geometría como en las acciones y resultados.

El cálculo de esfuerzos y deformaciones se realizará mediante el programa WinEva, que simula la estructura mediante un modelo de marco plano de longitud igual a la útil del marco. De los resultados obtenidos se determinan las envolventes de: momentos flectores, esfuerzos normales, cortantes, torsores y deformaciones utilizados para el dimensionamiento y comprobación de las distintas secciones.

Para la obtención de las armaduras necesarias, se han utilizado hojas de cálculo propias, según los criterios establecidos en la EHE-08.

3.2 ACCIONES CONSIDERADAS

A continuación, se desglosan las cargas utilizadas en el dimensionamiento de la obra.

3.2.1 Acciones permanentes

3.2.1.1 Peso propio

La carga se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando para la densidad del hormigón armado el valor 25 kN/m^3 .

3.2.1.2 Peso pavimento

Las cargas debidas a pavimentos se considerarán con un valor mínimo que sale del espesor por la densidad del material del pavimento y un máximo en el que se considera un incremento del 50 % en el espesor del pavimento.

- características de la capa asfáltica, con una densidad de $23,0 \text{ kN/m}^3$.
- características de la capa hormigón, con una densidad de $24,0 \text{ kN/m}^3$.

3.2.2 Acciones permanentes de valor no constante

3.2.2.1 Acciones reológicas

La fluencia y la retracción produce esfuerzos autoequilibrados en el alzado de los muros que no se tienen en cuenta en el cálculo de esfuerzos dado que no tienen ninguna trascendencia en la evaluación de la capacidad última de los muros. Sólo influyen en su comportamiento en servicio dado que producen fisuras verticales que afectan a su aspecto estético pudiendo afectar a la durabilidad de los elementos estructurales. Para lo que se disponen armadura mínima de retracción (Cuantía mínima geométrica).

3.2.2.2 Acciones debidas al terreno.

La acción del terreno sobre la estructura es doble: peso sobre elementos horizontales y empuje sobre elementos verticales:

Acciones verticales:

El peso se determinará aplicando al volumen de terreno que gravita sobre la superficie del elemento horizontal, el peso específico del relleno vertido y compactado. En nuestro caso:

- características de las zahorras con una densidad aparente de $20,00 \text{ kN/m}^3$ y un ángulo de rozamiento interno de 30° .
- características del agua con peso específico de $10,0 \text{ kN/m}^3$

Acciones horizontales:

Se considerará que las tensiones verticales actuando sobre un plano horizontal ejercen una presión horizontal sobre los hastiales de acuerdo con la teoría de Ranking. Como consideramos el marco muy poco deformable emplearemos el coeficiente de empuje al reposo, para calcular el valor de los empujes.

$K_0 = 1 - \sin \phi$ (siendo ϕ el ángulo de rozamiento interno del relleno) K_0 tiene un valor de:

$$K_0 = 1 - \sin 30 = 0,50$$

- En ningún caso, en que su actuación sea desfavorable para el efecto estudiado, el valor del empuje será inferior al equivalente empuje hidrostático de un fluido de peso específico igual a 5 kN/m^3 .
- En ningún caso se considerará la actuación del empuje de tierras cuando su actuación sea favorable para el efecto en estudio.

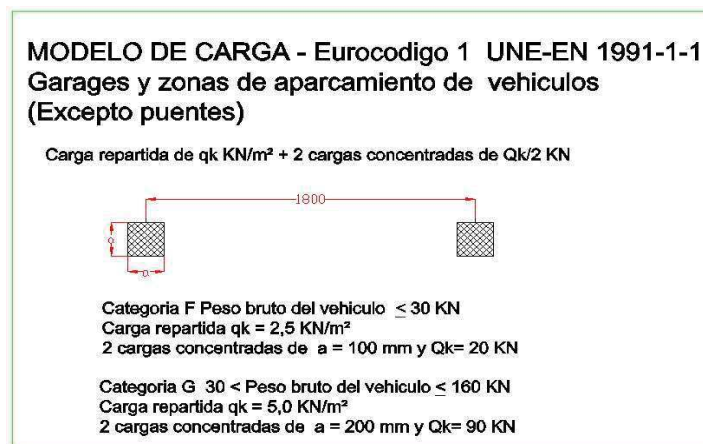
3.2.3 Acciones variables (Q)

Cada una de las acciones variables puede considerarse con los siguientes valores representativos:

- Valor característico Q_k : valor de la acción cuando actúa aisladamente.
- Valor de combinación $\Psi_0 Q_k$: valor de la acción cuando actúa en compañía de alguna otra acción variable.
- Valor frecuente $\Psi_1 Q_k$: valor de la acción que es sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil del puente.
- Valor casi-permanente $\Psi_2 Q_k$: valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida útil del puente.

3.2.3.1 Tren de cargas del vehículo de 160 kN

Se considera la carga producida por el paso del vehículo de 160 kN en sentido perpendicular al marco.



3.2.3.2 Sobrecarga sobre el terreno adyacente

En el cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura, se ha considerado una sobrecarga de uso de $5,0 \text{ kN/m}^2$ extendida sobre toda la superficie de coronación del terraplén. Lo que se traduce en unas cargas horizontales uniformemente distribuidas a lo largo de los hastiales del marco.

3.2.3.3 Sobrecarga de nieve

No se considera su acción en este proyecto.

3.2.3.4 Presión hidrostática

No se han tenido en cuenta los empujes producidos por Nivel Freático.

3.2.3.5 Carga hidráulica

La sobrecarga de agua en el interior del marco consta del peso de agua sobre la solera y del empuje hidrostático sobre la cara interior de los hastiales.

Se ha tenido en cuenta la presión interior producida por el paso de agua a sección llena sin presión.

3.2.4 Acciones accidentales

3.2.4.1 Acciones sísmicas

La obra objeto del presente proyecto se sitúa en terrenos a los que, según el Mapa de Peligrosidad Sísmica, contenido en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, les corresponde una aceleración sísmica básica $a_b = 0,09 \text{ g}$ correspondiente a VILAMALLA.

Aceleración de cálculo:

Siguiendo los criterios de aplicación establecidos por la NCSP-07, la aceleración sísmica de cálculo se define como:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

- a_b : es la aceleración sísmica básica, que en el entorno de la obra toma el siguiente valor: $a_b = 0,09 \text{ g}$ según norma NCSE 02.

- ρ : es un coeficiente adimensional de riesgo cuyo valor es función de la probabilidad aceptable que se exceda la aceleración de cálculo a_c en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:

Para construcciones y puentes de importancia normal = 1,00

Para construcciones y puentes de importancia especial = 1,30

En nuestro caso tomamos, $\rho = 1,0$

- S : Coeficiente de amplificación del terreno cuyo valor depende del tipo de terreno existente en los primeros 30,0 (m) bajo la superficie. El criterio de clasificación de dicho terreno está basado en la velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales según lo especificado en el artículo 2.4 de la norma NCSE-02.

Clasificación del terreno. Coeficiente del terreno

En esta Norma, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

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

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C indicado en la tabla 2.1.

TABLA 2.1.
Coeficientes del terreno

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Toma el valor de:

Para $\rho_{ab} \leq 0,1 g$ $S = \frac{C}{1,25}$

Para $0,1 g < \rho_{ab} < 0,4 g$ $S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$

Para $0,4 g \leq \rho_{ab}$ $S = 1,0$

En este caso dado que no conocemos la geotecnia del terreno se ha tomado $C = 1,6$

De esta forma como $\rho_{ab} \leq 0,1 g$ tenemos $S = 1,6 / 1,25 = 1,28$

Así, la aceleración de cálculo resulta: $a_c = 1,28 \cdot 1,0 \cdot 0,09 g = 0,1152 g = 1,1301 m/s^2$

Se supone que la estructura, al ser un elemento enterrado, se acelera igual que el terreno, con lo que, de acuerdo con el espectro de respuesta elástica para la amortiguación $\zeta = 5\%$ y un periodo fundamental de $T = 0 s$:

$$a(t) = 1 + \frac{T}{T_A} \cdot (2,5v - 1) = 1$$

$$T = 0 s$$

$$T_A = k \cdot \frac{c}{10} = 1 \cdot \frac{1,4}{10} = 0,14$$

$$v = \left(\frac{5}{\xi} \right)^{0,4} = 1$$

Por lo tanto, el efecto de la fuerza de inercia se considera en el modelo de cálculo, aplicando una aceleración de:

$$a_{sismo} = a_c \cdot \alpha(T) = 1,1301 \cdot 1 = 1,1301 m/s^2$$

Fuerzas de inercia de la cobertera

La carga muerta (pavimento y tierras) dispuesta sobre la estructura ejercerá unas fuerzas de inercia sobre la estructura:

$$F_{tierras} = 20,00 (kN/m^3) \cdot 0,40 (m) \cdot 3,50 (m) \cdot 1,50 (m) = 42,00 kN$$

La masa total: $m_t = 4.200 kg$

La fuerza de inercia: $F_i = 4.200 kg \cdot 1,130 m/s^2 = 4.746 kp = 47,46 kN$

Dicha fuerza se reparte en el dintel $f_i = F_i / \text{anchura de la línea media del dintel del marco (anchura + 0,25 espesor hastiales)}$

$$f_i = 47,46 / ((3,0 + 0,20 \cdot 2) \cdot 0,25) = 55,84 kN/m$$

Incrementos de empuje del terreno

Se emplea la teoría pseudoestática de Mononobe-Okabe extrapolada a la situación sísmica, mediante la cual, el sismo genera unos empujes adicionales a los existentes en la situación estática.

Dicho incremento de empuje se obtiene mediante la diferencia entre el coeficiente de empuje activo en situación estática y el coeficiente de empuje activo en situación dinámica. Para el cálculo del coeficiente de empuje en situación dinámica se han utilizado los siguientes coeficientes:

$$K_h = a_c / 2 g = 0,09 g / 2 g = 0,045$$

$$K_v = 0 \text{ (se prescinde del sismo vertical)}$$

$$K_{AE} = \frac{\cos^2(\phi - \theta - \psi)}{\cos \psi \cos^2 \theta \cos(\delta + \theta + \psi) \left[1 + \frac{\sin(\delta + \phi) \sin(\phi - \beta - \psi)}{\cos(\delta + \theta + \psi) \cos(\beta - \theta)} \right]^2}$$

$$\psi = \tan^{-1} \left[\frac{k_h}{(1 - k_v)} \right]$$

Para:

$$\psi = \arctan (K_h / (1 - K_v)) = 3,30^\circ$$

$$\phi = 30^\circ$$

$$\beta = 0^\circ$$

$$\theta = 0^\circ$$

$$\delta = 0^\circ$$

Tenemos que $K_{AE} = 0,368$

$$K_A = \frac{\cos^2(\phi - \theta)}{\cos^2 \theta \cos(\delta + \theta) \left[1 + \frac{\sin(\delta + \phi) \sin(\phi - \beta)}{\cos(\delta + \theta) \cos(\beta - \theta)} \right]^2}$$

En situación estática $K_A = 0,333$, por tanto $\Delta K = 0,035$

El incremento de empuje resulta una ley triangular, con un máximo en cabeza de:

$$\Delta E = \Delta K \cdot h_{tierras} \cdot \gamma_{tierras} = 0,035 \cdot 2,15 m \cdot 20,00 kN/m^3 = 1,51 kN/m^2$$

Se ha considerado una altura de tierras de tierras, desde la superficie hasta la línea media de la losa inferior del marco.

Los valores considerados en el cálculo estático son E_p (estática) = $1,5 \times 1,00 = 1,50$ kN/m² y E_p (estática) = $1,5 \times 18,50 = 27,75$ kN/m² que son muy superiores a la presión dinámica.

Por otra parte, existen estudios (Dynamic Analysis of 3-Hinged Concrete Culvert Structures. A report to: The Reinforced Earth Company Ltd. By: Byrne, Jitno and Anderson), que demuestran que una estructura enterrada calculada y dimensionada para las acciones estáticas, cumple adecuadamente los criterios de seguridad ante la presencia de una acción sísmica como la que puede presentarse con una probabilidad razonable en el territorio español. A la luz de los resultados de los estudios anteriormente mencionados no se han considerado los efectos del sismo sobre la estructura al tratarse esta de una estructura enterrada.

3.2.5 Acciones climáticas

No se considera su acción en este proyecto.

3.3 DIMENSIONAMIENTO SECCIÓN TIPO

Como ya se especificó, en el procedimiento de cálculo se han obtenido las acciones sobre la sección pésima obteniendo los esfuerzos a partir de un modelo de marco plano, discretizado en barras según lo visto en los apartados anteriores. En cuanto a los empujes sobre los hastiales se han considerado las posibles disimetrías de las cargas y sobrecargas sobre el terreno.

A continuación, se comprueban tanto los Estado Límites Últimos de Agotamiento y los Estados Límites de Servicio especificados en la Instrucción de Hormigón Estructural vigente, comprobando las limitaciones adicionales impuestas por las normas e instrucciones aplicables para este tipo de estructura.

3.3.1 Comprobación de los Estados Límites Últimos de agotamiento

Se han obtenido las envolventes de los esfuerzos de flexión y cortante.

3.3.1.1 Combinaciones de cálculo utilizadas

Se han obtenido las envolventes de esfuerzos para las siguientes combinaciones de acciones:

- Situaciones permanentes:

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

Los coeficientes de mayoración de acciones (γ^*) y de combinación (Ψ^*) adoptados son los especificados en la EHE-08, se especifican en cuadro aparte (*Combinación de hipótesis simples*).

3.3.1.2 Envolventes de esfuerzos

Las envolventes pésimas de momentos flectores para las alturas máximas y mínimas de tierras sobre el dintel, los empujes horizontales y las sobre cargas obtenidas a partir de las combinaciones de cálculo definidas en el apartado anterior, son las que se presentan el apéndice resultados del cálculo.

3.3.1.3 E.L.U. de flexión y cortante

Para obtener las armaduras necesarias frente a las acciones normales se ha utilizado una hoja de cálculo basada en la EHE-08

3.3.1.4 Cuantías mínimas

Las cuantías mínimas de armado tanto longitudinal como transversal son las especificadas en los artículos 37º, 42º y 44º de la EHE-08.

3.3.2 Comprobación de los Estados Límites de Servicio

Se han obtenido los esfuerzos, desplazamientos y reacciones de cálculo para las combinaciones de acciones definidas en las normativas ya referidas. En concreto se han calculado las reacciones para la combinación característica, las deformaciones para la combinación frecuente y se ha comprobado el E.L.S. de fisuración para la combinación casi permanente.

Combinaciones de cálculo utilizadas

Se han obtenido las envolventes de esfuerzos para las siguientes combinaciones de acciones:

- Combinación poco probable o característica:

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

- Combinación frecuente:

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

- Combinación cuasipermanente:

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

Los coeficientes de mayoración de acciones (γ^*) y de combinación (Ψ^*) adoptados son los especificados en la EHE-08 y en el eurocódigo, se especifican en cuadro aparte (*Combinación de hipótesis simples*).

3.3.2.1 Envolventes de esfuerzos

Las envolventes pésimas de momentos flectores para las alturas máximas y mínimas de tierras sobre el dintel, los empujes horizontales y las sobre cargas obtenidas a partir de las combinaciones de cálculo definidas en el apartado anterior, son las que se presentan el apéndice resultados del cálculo.

3.3.2.2 E.L.S. de Fisuración

Comprobamos que los valores obtenidos al aplicar la combinación casi-permanente no superan en ningún caso el valor del momento de fisuración definido en la EHE-08.

3.3.2.3 Tensiones transmitidas al terreno en la base.

Comprobamos que los valores obtenidos al aplicar la combinación poco-probable o rara no superan en ningún caso el valor de la tensión media admisible del terreno, este valor se podrá exceder en un 25% si se produce por el paso de la carga de tráfico.

Quedando a su disposición para cualquier aclaración

A 8 de julio de 2021
Departamento técnico de
TUBERÍAS Y PREFABRICADOS PALAU

ANEXO I Simulaciones de cálculo

A. Simulación suelo de apoyo: Método de Balasto

Para la simulación del efecto del terreno en elementos que trabajan apoyados sobre el terreno emplearemos el método de Balasto.

El problema consiste en sustituir el efecto del terreno por un conjunto de muelles formados por barras de hormigón de sección muy pequeña (A_{eq}), para que solo transmita esfuerzos normales.

- La hipótesis básica del método del Balasto consiste en suponer que, en cualquier punto del apoyo, el asiento es proporcional a la presión que en él se desarrolla, es decir

$$p = \frac{F}{A_{rep}} = K_b \delta \Rightarrow \delta = \frac{F}{A_{rep} K_b}$$

siendo:

la presión $p = \frac{F}{A_{rep}}$,

$A_{rep} = a \cdot b$ (ver figura 3),

δ = al asiento

y la constante de proporcionalidad K_b es el coeficiente de Balasto.

La homogeneidad de la fórmula exige que K_b tenga unidades de densidad; por tanto la hipótesis efectuada corresponde a suponer que el elemento flota sobre un líquido de densidad K_b . (Geotecnia y Cimientos J.A. Jimenez Salas).

- Como el efecto del terreno lo queremos simular por un muelle en forma de barra

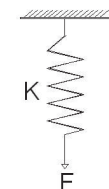


Figura 2. Simulación suelo de apoyo. Constante del muelle

tenemos que para un muelle: $F = K_m \delta$

siendo:

K_m la constante del muelle (kg/m ó T/m ó kg/cm) (ver figura 4)

δ = la deformación o el asiento

- Considerando la ley de Hooke en una barra tenemos: $\delta = \frac{F L}{E A_{eq}}$

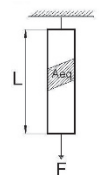


Figura 3. Simulación suelo de apoyo. Ley de Hooke.

siendo:

F= fuerza

L = longitud de la barra

E= módulo de elasticidad del material (en este caso hormigón)

A_{eq} = área de reparto del muelle (barra ficticia) (ver figura 5)

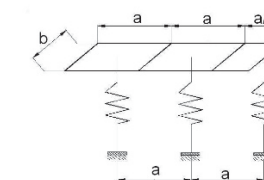


Figura 4. Simulación del terreno

Operando tenemos:

$$K_b \delta = \frac{F}{A_{rep}} ; K_b \delta = \frac{K_m \delta}{A_{rep}} ; K_b = \frac{K_m}{A_{rep}} \Rightarrow K_m = K_b A_{rep}$$

y

$$\delta = \frac{F}{A_{rep} K_b} \text{ y } \delta = \frac{F L}{E A_{eq}} \Rightarrow A_{eq} = \frac{K_b A_{rep} L}{E}$$

B. Armaduras mínimas para marco con $l < 7,5$ m:

Cuantía mecánica mínima

Cuantía geométrica mínima

Cuantía mínima a compresión : $0,05 N_d / f_{yc} \cdot d$

Cuantía mínima a flexión : $A_s = 0,04 A_c f_{cd} / f_{yd}$

Cuantía mínima a cortante: $\sum \frac{A_{s,i} f_{y,i} d}{\sin \alpha} \geq \frac{f_{ct,m}}{7,5} b_0$

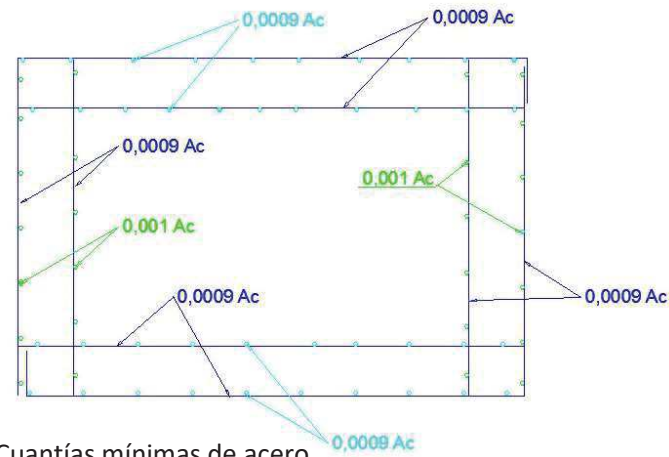
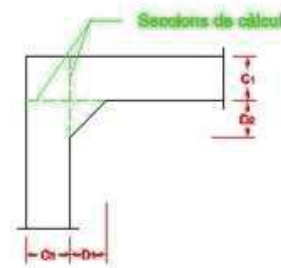


Figura 5. Cuantías mínimas de acero

C. Secciones críticas de cálculo según EHE-08

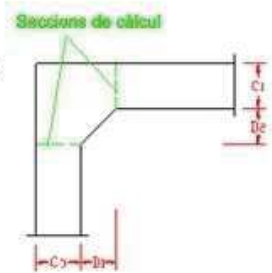
MOMENTOS

Espesor de dimensionet de la losa = C1
Espesor de dimensionet de la peret = C3



CORTANTES

Vu1(bora recolzament)



Vu2(distancia d bora de recolzament)

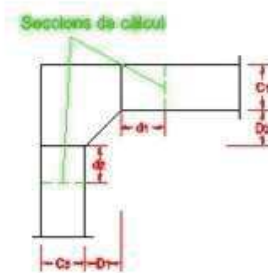


Figura 6. Secciones críticas de cálculo

D. Armado a cortante

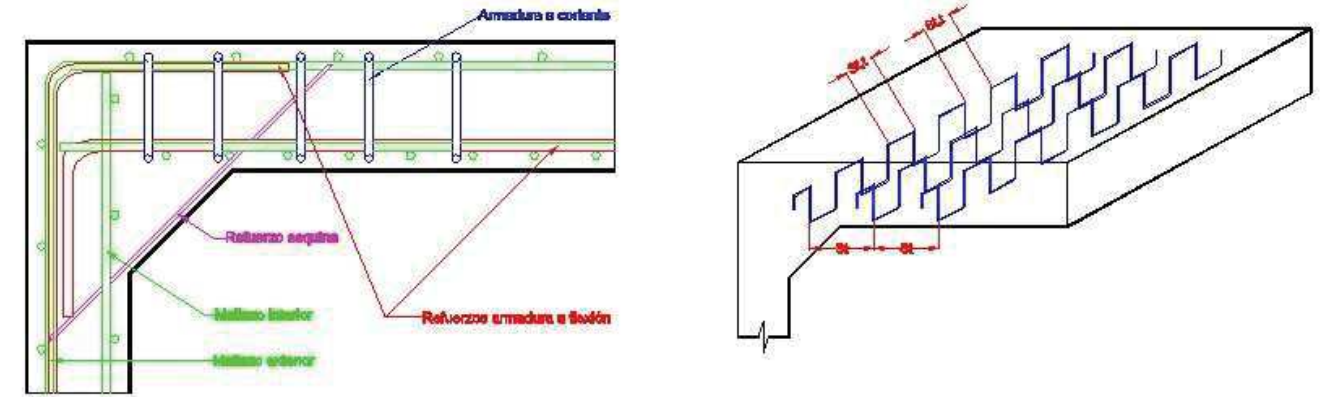


Figura 7. Detalle armado cortante

ANEXO II Documentación

E. Certificado de control de producción en fábrica

BUREAU VERITAS
Certification

CE

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD
DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA**

Certificado nº: **1035-CPR-ES044708**

En virtud del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, se ha verificado que los productos

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

descritos en la tabla adjunta a este certificado,

Fabricado/s por la empresa: **TUBERÍAS Y PREFABRICADOS PALAU SA**

Con domicilio Social: **CTRA. TARRAGONA, KM 75,3 25430 JUNEDA (LLEIDA)**

En la/s planta/s de fabricación: **1.- CTRA. TARRAGONA, KM 75,3 25430 JUNEDA (LLEIDA)**

Están sometidos por el Fabricante a un control de la producción de la fabricación, se han realizado los ensayos iniciales de tipo y el Organismo Notificado Bureau Veritas Certification, ha realizado la inspección inicial del control de producción de la fábrica y realiza periódicamente la vigilancia y evaluación permanentes del control de producción de la fábrica establecidos en el anexo ZA de la/s norma/s armonizada/s EN indicada/s.

Este certificado da fe que todos los requisitos relativos al cumplimiento de la conformidad descrita en el Anexo ZA de la norma armonizada han sido aplicados y faculta al fabricante o a su representante a fijar el marcado CE.

Este certificado permanece válido mientras las condiciones establecidas en la/s norma/s armonizada/s indicadas/s, las condiciones de fabricación de la planta, y el sistema de control de producción de la fábrica no hayan cambiado significativamente.

Fecha de emisión inicial: **09 de noviembre de 2012**
Fecha de actualización: **14 de enero de 2019**
Fecha de caducidad: **09 de noviembre de 2021**

ENAC
CERTIFICACIÓN
Nº 18/C-PR045

Mónica Botas
Directora de certificación

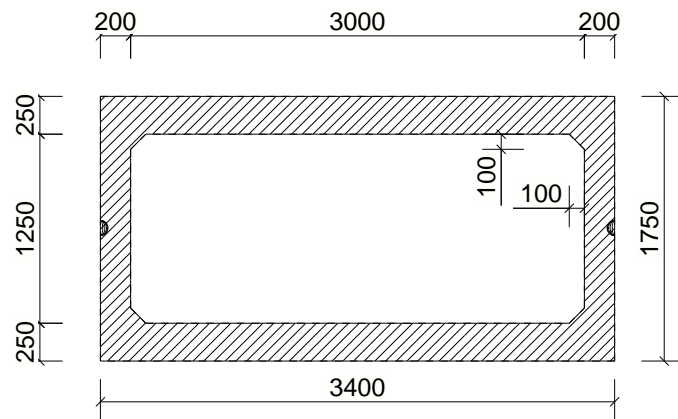
Bureau Veritas Iberia, S.L., Edificio Caoba. C/ Valportillo Primera 22-24 Polígono Industrial La Granja, 28108 –
Alcobendas (MADRID). Organismo Notificado 1035

Página 1 de 2

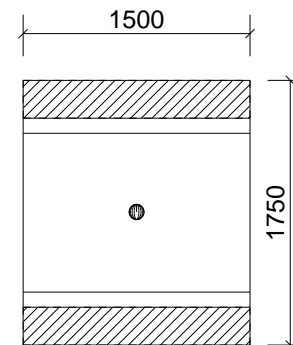


ANEXO III Resultados cálculo

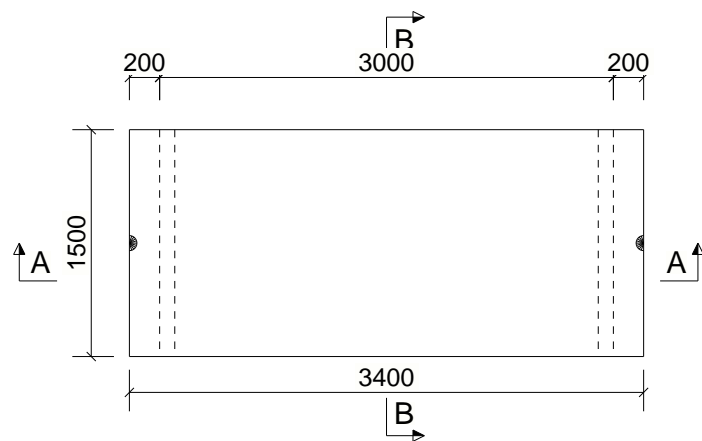
F. Geometría y armado para altura de relleno HR-010-040



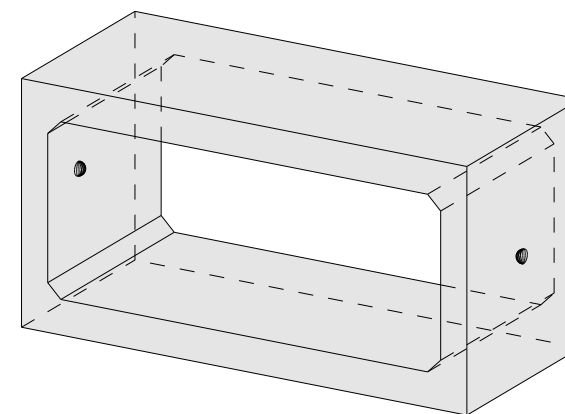
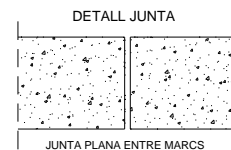
VISTA A - A



VISTA B - B



VISTA PLANTA



VISTA 3D

D			Formigó	Condicions utilització	Obra					
C			Tipus formigó: Autonivellant	Model: vehicle 160 kN	Producte.: MRHA 3000x1250 Client: ENIGEST Obra: VILAMALLA					
B			Tipus ciment: Ciment CEM I	Pas de vehicles: Perpendicular						
A	17.06.2021	Inicial	Classe formigó: C35/45	Altura de reblert: 10-40 cm						
Ind	Data	Descripció	Tipus ambient: IIa	Coef. de balast: 60.000 kN/m³	Pes (T): 8.32	Vol. form.(m³): 3.33	Anco. manip.: 2u. de 10 Tn de 170 mm	Quant.: _	Esc.: 1:50	Ref.: _
Modificació			Recobrimnt: 30 mm	Tipus d'unió: Plana						

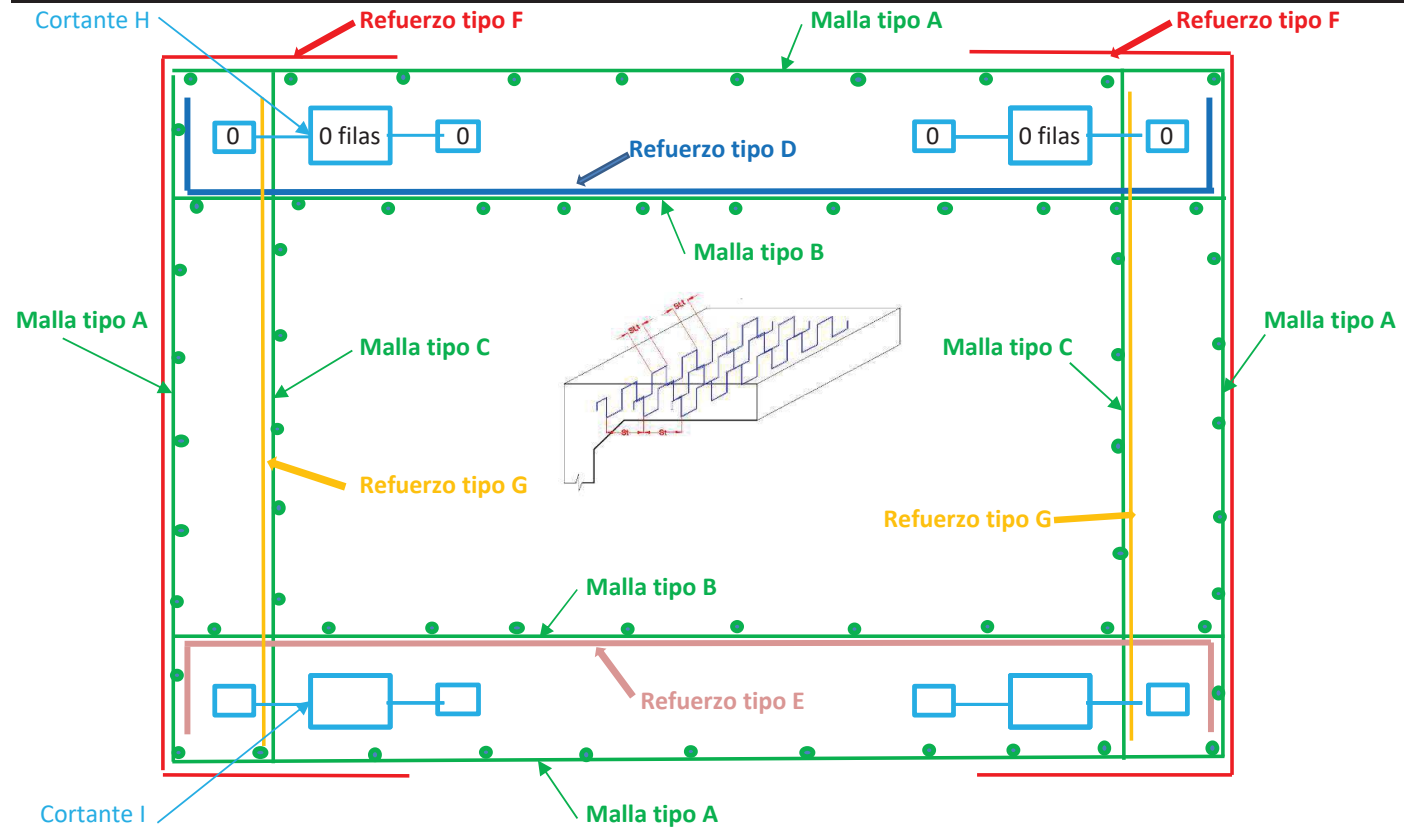
PPALAU

Ctra. Tarragona km.75,3
 25.430 - Juneda (Lleida)
 Telf. 973.150.309
 tppalau@tppalau.com

ARMADURAS MARCO

TIPO: Marcos de 3000 x 1250 x 250-200 / 1500 G HR010

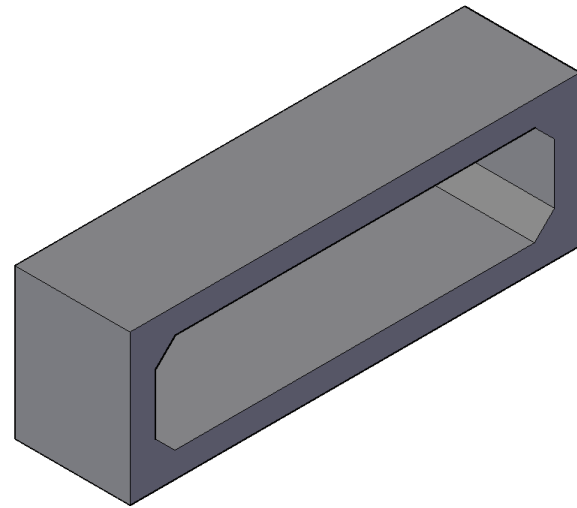
OBRA : ENIGEST (Vilamalla)



Pos.	Croquis	Dirección	Cantidad	Ø	Dimensiones		Longitud corte
					x	y	
A		x	7	10	334	169	536
		z	1 Ø	8	cada	25 cm	144
		2 unidades por marco					
B		y	7	10	334		334
		z	1 Ø	8	cada	25 cm	144
		2 unidades por marco					
C		y	7	10		169	169
		z	1 Ø	8	cada	25 cm	144
		2 unidades por marco					
D		(x y)	5	10	334	0	334
E		(x y)	5	10	334	0	334
F		(x y)	6+6	6	49	169	266
G		(y)					
H		(y z)					
I		(y z)					

TUBERIAS Y PREFABRICADOS PALAU

MEMORIA DE CÁLCULO DE MARCOS PREFABRICADOS Marco MR HA 3000x1500x250-200/1400 3 HR018



Cliente: ENIGEST
 Obra: VILAMALLA
 Referencia: ODT1
 Fecha: 8 de julio de 2021
 Versión: 01.0

El técnico autor de la memoria

DEPARTAMENTO TÉCNICO DE TUBERIAS Y PREFABRICADOS PALAU



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	PRESENTACIÓN	4
1.1	OBJETO.....	4
1.2	DESCRIPCIÓN	4
1.3	CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y GEOMETRIA.....	4
1.4	NORMATIVAS APLICADAS.....	5
2	MEMORIA DE CÁLCULO	6
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	6
2.2	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CRITERIOS DE DURABILIDAD	6
2.3	NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS	6
2.4	CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN	7
2.5	DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS UTILIZADOS	7
3	CÁLCULO DEL MARCO.....	7
3.1	MODELO DE CÁLCULO DEL MARCO.....	7
3.2	ACCIONES CONSIDERADAS	8
3.2.1	Acciones permanentes	8
3.2.1.1	Peso propio	8
3.2.1.2	Peso pavimento	8
3.2.2	Acciones permanentes de valor no constante	8
3.2.2.1	Acciones reológicas.....	8
3.2.2.2	Acciones debidas al terreno (IAP-11 & 3.1.2).....	8
3.2.3	Acciones variables (Q)	9
3.2.3.1	Tren de cargas carro instrucción IAP-11.....	9
3.2.3.2	Sobrecarga de uso en terraplenes adyacentes a la estructura	10
3.2.3.3	Sobrecarga de nieve	10
3.2.3.4	Presión hidrostática.....	10
3.2.3.5	Carga hidráulica	11
3.2.4	Acciones accidentales.....	11
3.2.4.1	Acciones sísmicas.....	11
3.2.5	Acciones climáticas.....	14
3.3	DIMENSIONAMIENTO SECCIÓN TIPO	14
3.3.1	Comprobación de los Estados Límites Últimos de agotamiento.....	14
3.3.1.1	Combinaciones de cálculo utilizadas	14
3.3.1.2	Envoltentes de esfuerzos	14
3.3.1.3	E.L.U. de flexión y cortante.....	15

3.3.1.4 Cuantías mínimas.....15

3.3.2 Comprobación de los Estados Límites de Servicio.....15

3.3.2.1 Envoltentes de esfuerzos15

3.3.2.2 E.L.S. de Fisuración15

3.3.2.3 Tensiones transmitidas al terreno en la base.....16

3.3.2.4 Comprobación de la flecha vertical.16

ANEXO I Simulaciones de cálculo.....17

A. Simulación suelo de apoyo: Método de Balasto18

B. Armaduras mínimas para marco con $l < 7,5$ m:.....20

C. Secciones críticas de cálculo según EHE-08.....20

D. Armado a cortante.....21

ANEXO II Documentación.....22

E. Certificado de control de producción en fábrica.....23

ANEXO III Armado25

F. Geometría y armado marco MRHA 3000 x 1500 x 250-200 / 1400 3 HR018.....26

CONTROL DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Página	Modificación
01.0	08/07/2021	Todas	Primera emisión

1 PRESENTACIÓN

1.1 OBJETO

El objeto de la presente memoria es el cálculo y dimensionado de los marcos de sección 3000 x 1500 utilizados como colector de drenaje, según las indicaciones del cliente, en la obra: de ENIGEST en VILAMALLA.

1.2 DESCRIPCIÓN

Los marcos de hormigón armado fabricados por TUBERIAS Y PREFABRICADOS PALAU en su planta de Juneda (Lleida) son estructuras del tipo cajón, formadas por dos losas (dintel y solera) empotradas en muros laterales.

Se fabrican sobre moldes de acero mecanizado por el método de vibro-compresión, garantizando pequeñas tolerancias y una alta compacidad del hormigón.

1.3 CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y GEOMETRIA

Tipo de junta testa-testa para sellado en obra (figura1).

El hormigón utilizado en nuestra fabricación estándar es del tipo HA-40, considerando para el cálculo HA-30.

El acero utilizado en los marcos cumple las condiciones exigidas en la Norma EHE-08

En todas las armaduras se usa acero tipo B-500 de límite elástico (f_{yk}) de 500 N/mm²

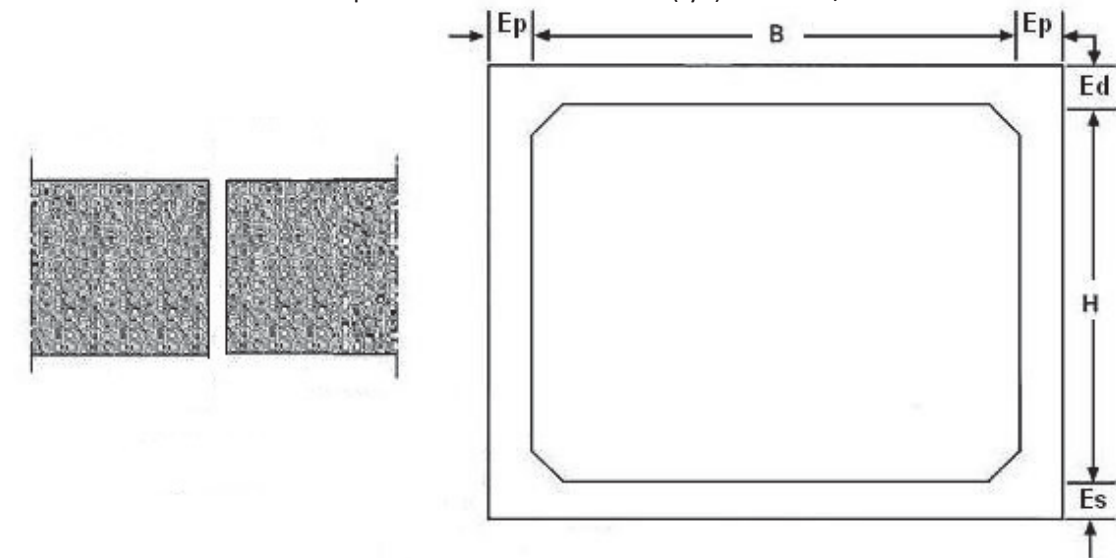


Figura 1. Sección tipo marco

Los diferentes tipos de marcos se han tipificado con la nomenclatura siguiente:

MR HA B x H x E-E / L

significando:

- MR = Marco
 - HA = Hormigón armado
 - B = Anchura nominal interior en mm
 - H = Altura nominal interior en mm
 - E = Espesor nominal de d (dintel), s (solera) y p (hastiales) en mm
 - L = Longitud útil en mm
- (Por ejemplo, MR HA 2000 x 2000 x 200 / 2000)

Cada marco, de dimensiones determinadas según la nomenclatura anterior se clasifica, según su capacidad frente a las cargas soportadas, mediante la nomenclatura X HR Z con los siguientes significados:

X = Carga móvil considerada HR = Siglas para altura relleno Z = Altura de relleno en cm

En el caso de la carga móvil a considerar en el cálculo, se define de la siguiente lista:

- 0 Peatonal 4 kN/m²
- 1 Vehículo categoría F (≤ 30 kN) según Eurocódigo 1
- 2 Vehículo categoría G (> 30 y ≤ 160 kN) según Eurocódigo 1
- 3 Tren de cargas de 600 kN según la instrucción IAP-11
- V Tránsito ferroviario según IAP-07
- A Tránsito aéreo
- E Sobrecarga especial

Para la altura de relleno puede indicarse, según el caso, la altura mínima y máxima del relleno que puede soportar el marco, en centímetros.

Con esta nomenclatura se marcan en fábrica, juntamente con el logotipo del fabricante, la fecha de fabricación y el número de serie, tanto en el interior como en el exterior. En la losa superior (dintel) se marca la letra T ("Techo").

1.4 NORMATIVAS APLICADAS

EHE-08 (R.D. 1247/2008 de 18 de julio de 2008). INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

IAP-11 INSTRUCCIÓN SOBRE ACCIONES A CONSIDERAR EN EL PROYECTO DE PUENTES DE CARRETERA.

NORMA UNE-EN 14844 2007

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN (R.D. 314/2006 de 17 de marzo)

EUROCÓDIGO I UNE – EN 1991 Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE PARA PUENTES (NCSP-07) y NORMA SÍSMICA GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSP-02).

2 MEMORIA DE CÁLCULO

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra consiste en la colocación de marcos prefabricados de dimensiones interiores y espesores:

B = 3000 H = 1500 Ed - Es = 250 y Ep = 200 con una longitud útil = 1400

, que irán colocados sobre un terreno caracterizado por un coeficiente de balasto.

Existirá un relleno sobre el dintel de 018 cm, formado por una capa asfáltica. Consideramos que el relleno de laterales se realiza con zahorras compactadas.

Los marcos se calcularán para la carga producida por el paso del carro de 600 kN según la instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) y los nombraremos:

MR HA 3000x 1500 x 250-200 / 1400 3 HR 018

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CRITERIOS DE DURABILIDAD

Materiales utilizados para el cálculo:

Hormigones: (Resistencia característica a los 28 días)

Marcos HA-30/B/20/Ila fck ≥ 30 N/mm²

Aceros:

Armaduras pasivas B-500-S fyk ≥ 500 N/mm²

Criterios de durabilidad

- Tipo de elemento: elementos en zona de humedad alta y para una vida útil: 100 años.
- Tipo de ambiente: Ila

Tipo de cemento CEM I

Mínimo contenido de cemento: 275 Kg/m³

Resistencia mínima por durabilidad 25 N/mm²

Máxima relación agua/cemento: a/c = 0,60

Recubrimiento mínimo para fck > 30 N/mm² y elementos prefabricados tomamos 30 mm

Fisura máxima de 0,3 mm

- Módulo de elasticidad aproximado del hormigón: Ea = 30.000 N/mm².
- Nivel de control de ejecución: INTENSO

2.3 NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Hormigones: Toda la obra

Nivel de control estadístico $\gamma_c = 1,50$

Aceros: Toda la obra

Nivel de control normal $\gamma_s = 1,15$

Acciones: CONTROL INTENSO conforme a la EHE-08 y a la IAP-11

$\gamma_G = 1,35$ (acciones permanentes y reológicas)

$\gamma_{G^*} = 1,50$ (acción del terreno)

$\gamma_F = 1,50$ (acciones variables)

2.4 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

Consideramos que los marcos están apoyados en toda su base y sobre un terreno caracterizado por un coeficiente de balasto de 60.000 kN/m^3 y el ángulo de rozamiento estructura - terreno igual al del relleno considerado.

Se ha considerado una tensión admisible del terreno de cimentación de $0,20 \text{ N/mm}^2$. La tensión admisible del terreno debería ser comprobada durante la ejecución de la obra.

2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS UTILIZADOS

Se utilizará para el cálculo de los esfuerzos en la estructura un modelo de marco plano de 1400 mm de, que representará la sección de estudio sometida a las solicitaciones más desfavorables.

Una vez realizados los cálculos, se adoptarán como solicitaciones (esfuerzos, movimientos, etc.) de diseño, la envolvente de los obtenidos. Para el dimensionamiento y comprobación de secciones se actuará, en todo momento, de acuerdo con la normativa española EHE-08.

El cálculo se realizará mediante el programa de cálculo WinEva a partir del cual se obtienen los esfuerzos utilizados para el dimensionamiento y comprobación de las distintas secciones del marco. Para la obtención de las armaduras necesarias según los criterios establecidos en la EHE-08, se ha utilizado hoja de cálculo.

3 CÁLCULO DEL MARCO

3.1 MODELO DE CÁLCULO DEL MARCO

Estructuralmente el marco consiste en un pórtico formado por dos paredes laterales, la losa superior (dintel) y la losa inferior (solera) empotrado entre sí. La solera se apoya elásticamente sobre el terreno de cimentación que caracterizamos mediante un coeficiente de balasto $K \text{ (kN/m}^3\text{)}$. Consideramos que el terreno actúa únicamente en el sentido ascendente, no considerando ninguna presión cuando el marco se despegas del terreno.

El comportamiento de este tipo de estructuras es simétrico respecto a su eje vertical, tanto en la geometría como en las acciones y resultados.

El cálculo de esfuerzos y deformaciones se realizará mediante el programa WinEva, que simula la estructura mediante un modelo de marco plano de longitud igual a la útil del marco. De los resultados obtenidos se determinan las envolventes de: momentos flectores, esfuerzos normales, cortantes, torsiones y deformaciones utilizados para el dimensionamiento y comprobación de las distintas secciones.

Para la obtención de las armaduras necesarias, se han utilizado hojas de cálculo propias, según los criterios establecidos en la EHE-08.

3.2 ACCIONES CONSIDERADAS

A continuación, se desglosan las cargas utilizadas en el dimensionamiento de la obra.

3.2.1 Acciones permanentes

3.2.1.1 Peso propio

La carga se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando para la densidad del hormigón armado el valor 25 kN/m^3 .

3.2.1.2 Peso pavimento

Las cargas debidas a pavimentos se considerarán con un valor mínimo que sale del espesor por la densidad del material del pavimento y un máximo en el que se considera un incremento del 50 % en el espesor del pavimento.

- características de la capa asfáltica, con una densidad de $23,0 \text{ kN/m}^3$.
- características de la capa hormigón, con una densidad de $24,0 \text{ kN/m}^3$.

3.2.2 Acciones permanentes de valor no constante

3.2.2.1 Acciones reológicas

La fluencia y la retracción produce esfuerzos autoequilibrados en el alzado de los muros que no se tienen en cuenta en el cálculo de esfuerzos dado que no tienen ninguna trascendencia en la evaluación de la capacidad última de los muros. Sólo influyen en su comportamiento en servicio dado que producen fisuras verticales que afectan a su aspecto estético pudiendo afectar a la durabilidad de los elementos estructurales. Para lo que se disponen armadura mínima de retracción (Cuantía mínima geométrica).

3.2.2.2 Acciones debidas al terreno (IAP-11 & 3.1.2).

La acción del terreno sobre la estructura es doble: peso sobre elementos horizontales y empuje sobre elementos verticales:

Acciones verticales:

El peso se determinará aplicando al volumen de terreno que gravita sobre la superficie del elemento horizontal, el peso específico del relleno vertido y compactado. En nuestro caso:

- características de las zahorras con una densidad aparente de $20,0 \text{ kN/m}^3$ y un ángulo de rozamiento interno de 30° .
- características del agua con peso específico de $10,0 \text{ kN/m}^3$

Acciones horizontales:

Se considerará que las tensiones verticales actuando sobre un plano horizontal ejercen una presión horizontal sobre los hastiales de acuerdo con la teoría de Ranking. Como consideramos el marco muy poco deformable emplearemos el coeficiente de empuje al reposo, para calcular el valor de los empujes.

$K_0 = 1 - \text{sen } \phi$ (siendo ϕ el ángulo de rozamiento interno del relleno) K_0 tiene un valor de:

$K_0 = 1 - \text{sen } 30 = 0,50$

- En ningún caso, en que su actuación sea desfavorable para el efecto estudiado, el valor del empuje será inferior al equivalente empuje hidrostático de un fluido de peso específico igual a 5 kN/m^3 .
- En ningún caso se considerará la actuación del empuje de tierras cuando su actuación sea favorable para el efecto en estudio.

3.2.3 Acciones variables (Q)

3.2.3.1 Tren de cargas carro instrucción IAP-11

Se considera el tren de cargas de la instrucción IAP-11 (carro de 600kN) circulando en sentido perpendicular al marco.

Como la anchura del marco tomada para el cálculo es menor a 4,5 m, por lo tanto, únicamente se ha considerado la existencia de 1 carril virtual de anchura 3,0 m y la actuación de un único vehículo pesado de dos ejes de 300 kN.

- La carga por eje (Q_k) es de:

Carril virtual	Q_k (kN)
1	300

Se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

La separación transversal entre ruedas del mismo eje será de 2,00 m. La distancia longitudinal entre ejes será de 1,20 m.

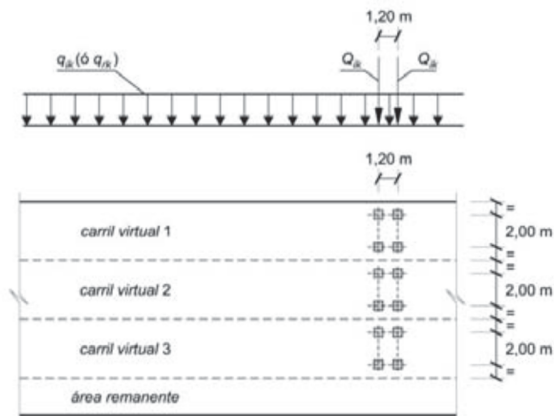


Figura 2. Distribución carriles virtuales

Las dos ruedas de cada eje tendrán la misma carga, que será por tanto igual a $0,5Q_k$.

A efectos de las comprobaciones generales, se supone que el vehículo pesado actúa centrado en el carril virtual.

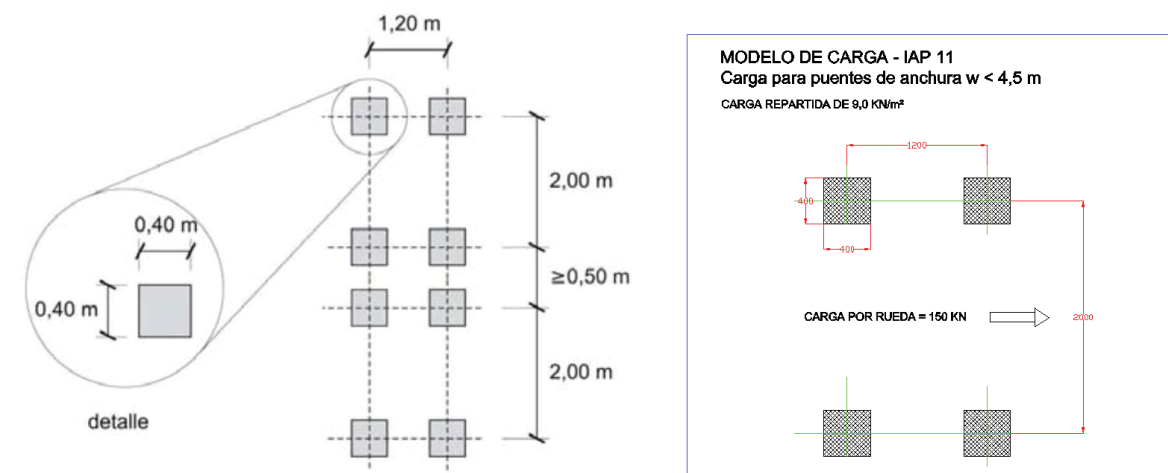


Figura 3. Modelo carga según IAP-11

La carga puntual de cada rueda de un vehículo pesado se repartirá uniformemente en una superficie de contacto cuadrada de $0,4 \text{ m} \times 0,4 \text{ m}$ y se considerará que esta se reparte con una pendiente de 1:1 (H:V), tanto a través del pavimento como de la mitad de la losa. Para el caso de dispersión de cargas a través de las tierras de relleno se utilizará un ángulo de 35° .

- Además del vehículo pesado se ha considerado una carga uniformemente repartida de 9 kN/m^2 .

Carril virtual	q_k (kN)
1	9,0

Esta sobrecarga uniforme se extiende, longitudinal y transversalmente, a todas las zonas donde su efecto resulte desfavorable para el elemento en estudio, incluso en aquellas ya ocupadas por algún vehículo pesado.

3.2.3.2 Sobrecarga de uso en terraplenes adyacentes a la estructura

Para el cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él, se considerará actuando en la parte superior del terraplén, en la zona por donde pueda discurrir el tráfico, una sobrecarga uniforme de 10 kN/m^2 . Lo que se traduce en unas cargas horizontales uniformemente distribuidas a lo largo de los hastiales del marco.

Esta sobrecarga se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre la que actúe el empuje.

3.2.3.3 Sobrecarga de nieve

No se considera su acción en este proyecto.

3.2.3.4 Presión hidrostática

No se han tenido en cuenta los empujes producidos por Nivel Freático.

3.2.3.5 Carga hidráulica

La sobrecarga de agua en el interior del marco consta del peso de agua sobre la solera y del empuje hidrostático sobre la cara interior de los hastiales.

Se ha tenido en cuenta la presión interior producida por el paso de agua a sección llena sin presión.

3.2.4 Acciones accidentales

3.2.4.1 Acciones sísmicas

La obra objeto del presente proyecto se sitúa en terrenos a los que, según el Mapa de Peligrosidad Sísmica, contenido en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, les corresponde una aceleración sísmica básica $a_b = 0,09$ g correspondiente a VILAMALLA.

Aceleración de cálculo:

Siguiendo los criterios de aplicación establecidos por la NCSP-07, la aceleración sísmica de cálculo se define como:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

- a_b : es la aceleración sísmica básica, que en el entorno de la obra toma el siguiente valor: $a_b = 0,09$ g según norma NCSE 02.

- ρ : es un coeficiente adimensional de riesgo cuyo valor es función de la probabilidad aceptable que se exceda la aceleración de cálculo a_c en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:

Para construcciones y puentes de importancia normal = 1,00

Para construcciones y puentes de importancia especial = 1,30

En nuestro caso tomamos, $\rho = 1,0$

- S : Coeficiente de amplificación del terreno cuyo valor depende del tipo de terreno existente en los primeros 30,0 (m) bajo la superficie. El criterio de clasificación de dicho terreno está basado en la velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales según lo especificado en el artículo 2.4 de la norma NCSE 02.

Clasificación del terreno. Coeficiente del terreno

En esta Norma, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

- 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 m/s $\approx v_s > 400$ m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compactación media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s $\approx v_s > 200$ 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.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C indicado en la tabla 2.1.

TABLA 2.1.
Coeficientes del terreno

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Toma el valor de:

$$\text{Para } \rho a_b \leq 0,1 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1,25}$$

$$\text{Para } 0,1 \text{ g} < \rho a_b < 0,4 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$$

$$\text{Para } 0,4 \text{ g} \leq \rho a_b \quad S = 1,0$$

En este caso dado que no conocemos la geotecnia del terreno se ha tomado $C = 1,6$

De esta forma como $\rho a_b \leq 0,1$ g tenemos $S = 1,6 / 1,25 = 1,28$

Así, la aceleración de cálculo resulta: $a_c = 1,28 \times 1,0 \times 0,09 \text{ g} = 0,1152 \text{ g} = 1,130 \text{ m/s}^2$

Se supone que la estructura, al ser un elemento enterrado, se acelera igual que el terreno, con lo que, de acuerdo con el espectro de respuesta elástica para la amortiguación $\zeta = 5\%$ y un periodo fundamental de $T = 0$ s:

$$\alpha(t) = 1 + \frac{T}{T_A} \cdot (2,5v - 1) = 1$$

$$T = 0 \text{ s}$$

$$T_A = k \cdot \frac{c}{10} = 1 \cdot \frac{1,4}{10} = 0,14$$

$$v = \left(\frac{5}{\xi} \right)^{0,4} = 1$$

Por lo tanto, el efecto de la fuerza de inercia se considera en el modelo de cálculo, aplicando una aceleración de:

$$a_{\text{sismo}} = a_c \cdot \alpha(T) = 1,130 \cdot 1 = 1,130 \text{ m/s}^2$$

Fuerzas de inercia de la cobertera

La carga muerta (pavimento y tierras) dispuesta sobre la estructura ejercerá unas fuerzas de inercia sobre la estructura:

$$F_{\text{pavimento}} = 23,00 \text{ (kN/m}^3) \cdot 0,18 \text{ (m)} \cdot 3,50 \text{ (m)} \cdot 1,40 \text{ (m)} = 20,286 \text{ kN}$$

La masa total: $m_t = 2,029 \text{ kg}$

La fuerza de inercia: $F_i = 2,029 \text{ kg} \cdot 1,130 \text{ m/s}^2 = 2,293 \text{ kp} = 22,93 \text{ kN}$

Dicha fuerza se reparte en el dintel $f_i = F_i / \text{anchura de la línea media del dintel del marco (anchura + 0,20 espesor hastiales)}$

$$f_i = 22,93 / ((3,0 + 0,25 \cdot 2) \cdot 0,20) = 26,97 \text{ kN/m}^2$$

Incrementos de empuje del terreno

Se emplea la teoría pseudoestática de Mononobe-Okabe extrapolada a la situación sísmica, mediante la cual, el sismo genera unos empujes adicionales a los existentes en la situación estática.

Dicho incremento de empuje se obtiene mediante la diferencia entre el coeficiente de empuje activo en situación estática y el coeficiente de empuje activo en situación dinámica. Para el cálculo del coeficiente de empuje en situación dinámica se han utilizado los siguientes coeficientes:

$$K_h = a_c / 2g = 0,09g / 2g = 0,045$$

$$K_v = 0 \text{ (se prescinde del sismo vertical)}$$

$$K_{AE} = \frac{\cos^2(\phi - \theta - \psi)}{\cos\psi \cos^2\theta \cos(\delta + \theta + \psi) \left[1 + \frac{\sin(\delta + \phi) \sin(\phi - \beta - \psi)}{\cos(\delta + \theta + \psi) \cos(\beta - \theta)} \right]^2}$$

$$\psi = \tan^{-1} \left[\frac{k_h}{(1 - k_v)} \right]$$

Para:

$$\psi = \arctan(K_h / (1 - K_v)) = 3,30^\circ$$

$$\phi = 30^\circ$$

$$\beta = 0^\circ$$

$$\theta = 0^\circ$$

$$\delta = 0^\circ$$

Tenemos que $K_{AE} = 0,368$

$$K_A = \frac{\cos^2(\phi - \theta)}{\cos^2\theta \cos(\delta + \theta) \left[1 + \frac{\sin(\delta + \phi) \sin(\phi - \beta)}{\cos(\delta + \theta) \cos(\beta - \theta)} \right]^2}$$

En situación estática $K_A = 0,333$, por tanto $\Delta K = 0,035$

El incremento de empuje resulta una ley triangular, con un máximo en cabeza de:

$$\Delta E = \Delta K \cdot h_{tierras} \cdot \gamma_{tierras} = 0,035 \cdot 2,18 \text{ m} \cdot 20 \text{ kN/m}^3 = 1,53 \text{ kN/m}^2$$

Se ha considerado una altura de tierras de $h_{tierras}$, desde la superficie hasta la línea media de la losa inferior del marco.

Los valores considerados en el cálculo estático son E_p (estática) = $1,5 \times 1,86 = 2,79 \text{ kN/m}^2$ y E_p (estática) = $1,5 \times 20,58 = 30,87 \text{ kN/m}^2$ que son superiores a la presión dinámica.

Por otra parte, existen estudios (Dynamic Analysis of 3-Hinged Concrete Culvert Structures. A report to: The Reinforced Earth Company Ltd. By: Byrne, Jitno and Anderson), que demuestran que una estructura enterrada calculada y dimensionada para las acciones estáticas, cumple adecuadamente los criterios de seguridad ante la presencia de una acción sísmica como la que puede presentarse con una probabilidad razonable en el territorio español. A la luz de los resultados de los estudios anteriormente mencionados no se han considerado los efectos del sismo sobre la estructura al tratarse esta de una estructura enterrada.

3.2.5 Acciones climáticas

No se considera su acción en este proyecto.

3.3 DIMENSIONAMIENTO SECCIÓN TIPO

Como ya se especificó, en el procedimiento de cálculo se han obtenido las acciones sobre la sección pésima obteniendo los esfuerzos a partir de un modelo de marco plano, discretizado en barras según lo visto en los apartados anteriores. En cuanto a los empujes sobre los hastiales se han considerado las posibles disimetrías de las cargas y sobrecargas sobre el terreno.

A continuación, se comprueban tanto los Estado Límites Últimos de Agotamiento y los Estados Límites de Servicio especificados en la Instrucción de Hormigón Estructural vigente, comprobando las limitaciones adicionales impuestas por las normas e instrucciones aplicables para este tipo de estructura.

3.3.1 Comprobación de los Estados Límites Últimos de agotamiento

Se han obtenido las envolventes de los esfuerzos de flexión y cortante.

3.3.1.1 Combinaciones de cálculo utilizadas

Se han obtenido las envolventes de esfuerzos para las siguientes combinaciones de acciones:

- Situaciones permanentes:

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

Los coeficientes de mayoración de acciones (γ^*) y de combinación (Ψ^*) adoptados son

los especificados en la EHE-08 y en la IAP, se especifican en cuadro aparte (*Combinación de hipótesis simples*).

3.3.1.2 Envolventes de esfuerzos

Las envolventes pésimas de momentos flectores para las alturas máximas y mínimas de tierras sobre el dintel, los empujes horizontales y las sobre cargas obtenidas a partir de las combinaciones de cálculo definidas en el apartado anterior, son las que se presentan el apéndice resultados del cálculo.

3.3.1.3 E.L.U. de flexión y cortante

Para obtener las armaduras necesarias frente a las acciones normales se ha utilizado una hoja de cálculo basada en la EHE-08

3.3.1.4 Cuantías mínimas

Las cuantías mínimas de armado tanto longitudinal como transversal son las especificadas en los artículos 37º, 42º y 44º de la EHE-08.

3.3.2 Comprobación de los Estados Límites de Servicio

Se han obtenido los esfuerzos, desplazamientos y reacciones de cálculo para las combinaciones de acciones definidas en las normativas ya referidas. En concreto se han calculado las reacciones para la combinación característica, las deformaciones para la combinación frecuente y se ha comprobado el E.L.S. de fisuración para la combinación casi permanente.

Combinaciones de cálculo utilizadas

Se han obtenido las envolventes de esfuerzos para las siguientes combinaciones de acciones:

- Combinación poco probable o característica:

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

- Combinación frecuente:

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

- Combinación cuasipermanente:

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

Los coeficientes de mayoración de acciones (γ^*) y de combinación (Ψ^*) adoptados son los especificados en la EHE-08 y en la IAP-11, se especifican en cuadro aparte (*Combinación de hipótesis simples*).

3.3.2.1 Envolventes de esfuerzos

Las envolventes pésimas de momentos flectores para las alturas máximas y mínimas de tierras sobre el dintel, los empujes horizontales y las sobre cargas obtenidas a partir de las combinaciones de cálculo definidas en el apartado anterior, son las que se presentan el apéndice resultados del cálculo.

3.3.2.2 E.L.S. de Fisuración

Comprobamos que los valores obtenidos al aplicar la combinación casi-permanente no superan en ningún caso el valor del momento de fisuración definido en la EHE-08.

3.3.2.3 Tensiones transmitidas al terreno en la base.

Comprobamos que los valores obtenidos al aplicar la combinación poco-probable o rara no superan en ningún caso el valor de la tensión media admisible del terreno, este valor se podrá exceder en un 25% si se produce por el paso de la carga de tráfico.

3.3.2.4 Comprobación de la flecha vertical.

Acorde con la IAP-11, se verifica que la flecha vertical máxima correspondiente al valor frecuente de las sobrecargas de uso no supera el valor de $L/1000$.

En los anexos siguientes se detallan las cargas, las combinaciones, los cálculos, los resultados y los detalles de armado.

Quedando a su disposición para cualquier aclaración

A 8 de julio de 2021
Departamento técnico de
TUBERIAS Y PREFABRICADOS PALAU

A. Simulación suelo de apoyo: Método de Balasto

Para la simulación del efecto del terreno en elementos que trabajan apoyados sobre el terreno emplearemos el método de Balasto.

El problema consiste en sustituir el efecto del terreno por un conjunto de muelles formados por barras de hormigón de sección muy pequeña (A_{eq}), para que solo transmita esfuerzos normales.

- La hipótesis básica del método del Balasto consiste en suponer que, en cualquier punto del apoyo, el asiento es proporcional a la presión que en él se desarrolla, es decir

$$p = \frac{F}{A_{rep}} = K_b \delta \quad \Rightarrow \quad \delta = \frac{F}{A_{rep} K_b}$$

siendo:

$$\text{la presión } p = \frac{F}{A_{rep}},$$

$A_{rep} = a \cdot b$ (ver figura 3),

δ = al asiento

y la constante de proporcionalidad K_b es el coeficiente de Balasto.

La homogeneidad de la fórmula exige que K_b tenga unidades de densidad; por tanto la hipótesis efectuada corresponde a suponer que el elemento flota sobre un líquido de densidad K_b . (Geotecnia y Cimientos J.A. Jimenez Salas).

- Como el efecto del terreno lo queremos simular por un muelle en forma de barra

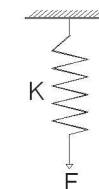


Figura 4. Simulación suelo de apoyo. Constante del muelle

tenemos que para un muelle: $F = K_m \delta$

siendo:

K_m la constante del muelle (kg/m ó T/m ó kg/cm) (ver figura 4)

δ = la deformación o el asiento

- Considerando la ley de Hooke en una barra tenemos: $\delta = \frac{F L}{E A_{eq}}$

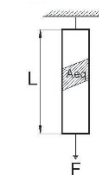


Figura 5. Simulación suelo de apoyo. Ley de Hooke.

ANEXO I Simulaciones de cálculo

siendo:

F= fuerza

L = longitud de la barra

E= módulo de elasticidad del material (en este caso hormigón)

Aeq = área de reparto del muelle (barra ficticia) (ver figura 5)

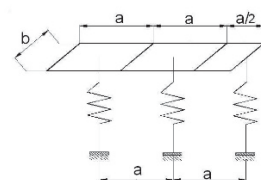


Figura 6. Simulación del terreno

Operando tenemos:

$$K_b \cdot \partial = \frac{F}{A_{rep}} ; K_b \cdot \partial = \frac{K_m \cdot \partial}{A_{rep}} ; K_b = \frac{K_m}{A_{rep}} \Rightarrow K_m = K_b \cdot A_{rep}$$

y

$$\partial = \frac{F}{A_{rep} \cdot K_b} \text{ y } \partial = \frac{F \cdot L}{E \cdot A_{eq}} \Rightarrow A_{eq} = \frac{K_b \cdot A_{rep} \cdot L}{E}$$

B. Armaduras mínimas para marco con l < 7,5 m:

Cuantía mecánica mínima

Cuantía geométrica mínima

Cuantía mínima a compresión : 0,05 Nd / fyc,d

Cuantía mínima a flexión : As = 0,04 Ac fcd/ fyd

Cuantía mínima a cortante: $\sum \frac{A_s f_{yd}}{\sin \alpha} \geq \frac{f_{ct,m}}{7,5} b_0$

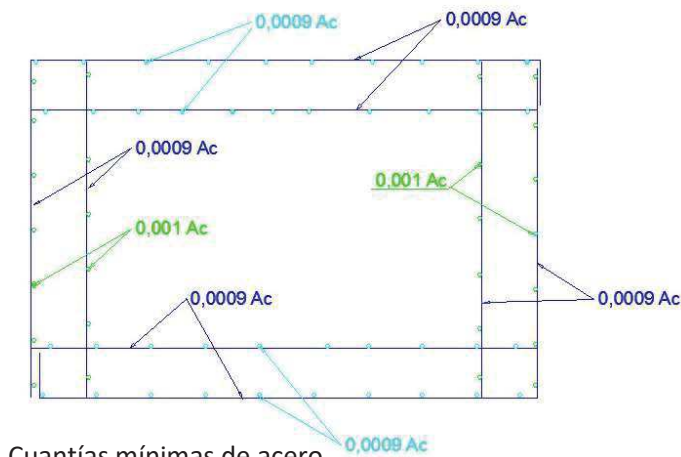
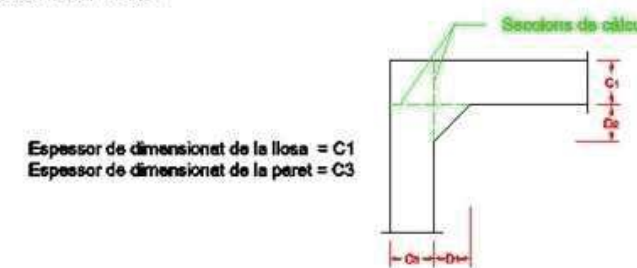


Figura 7. Cuantías mínimas de acero

C. Secciones críticas de cálculo según EHE-08

MOMENTOS



CORTANTES

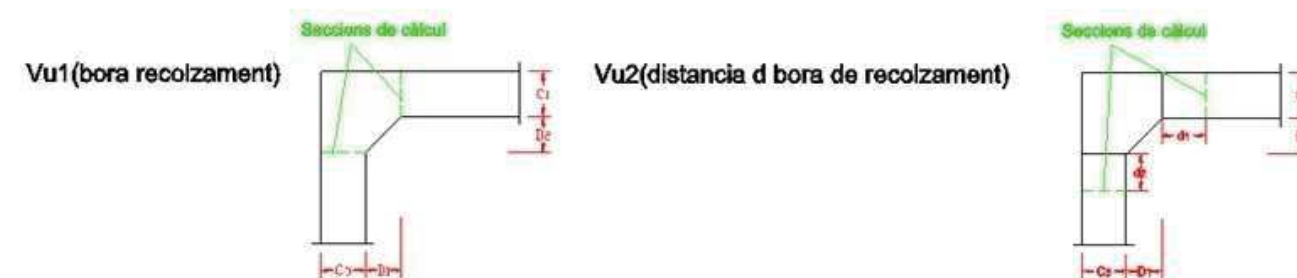


Figura 8. Secciones críticas de cálculo

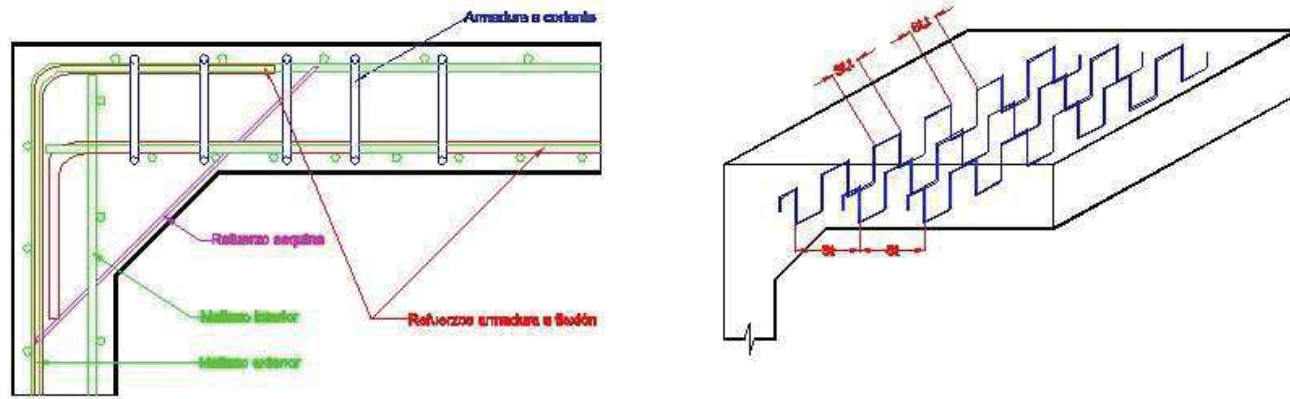
D. Armado a cortante

Figura 9. Detalle armado cortante

ANEXO II Documentación

E. Certificado de control de producción en fábrica



BUREAU VERITAS
Certification



**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD
DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA**

Certificado nº: **1035-CPR-ES044708**

En virtud del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, se ha verificado que los productos

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

descritos en la tabla adjunta a este certificado,

Fabricado/s por la empresa: **TUBERÍAS Y PREFABRICADOS PALAU SA**

Con domicilio Social: **CTRA. TARRAGONA, KM 75,3 25430 JUNEDA (LLEIDA)**

En la/s planta/s de fabricación: **1.- CTRA. TARRAGONA, KM 75,3 25430 JUNEDA (LLEIDA)**

Están sometidos por el Fabricante a un control de la producción de la fabricación, se han realizado los ensayos iniciales de tipo y el Organismo Notificado Bureau Veritas Certification, ha realizado la inspección inicial del control de producción de la fábrica y realiza periódicamente la vigilancia y evaluación permanentes del control de producción de la fábrica establecidos en el anexo ZA de la/s norma/s armonizada/s EN indicada/s.
Este certificado da fe que todos los requisitos relativos al cumplimiento de la conformidad descrita en el Anexo ZA de la norma armonizada han sido aplicados y faculta al fabricante o a su representante a fijar el marcado CE.
Este certificado permanece válido mientras las condiciones establecidas en la/s norma/s armonizada/s indicada/s, las condiciones de fabricación de la planta, y el sistema de control de producción de la fábrica no hayan cambiado significativamente.

Fecha de emisión inicial: **09 de noviembre de 2012**
Fecha de actualización: **14 de enero de 2019**
Fecha de caducidad: **09 de noviembre de 2021**



ENAC
CERTIFICACIÓN
Nº 18/C-PR045



Mónica Botas
Directora de certificación

Bureau Veritas Iberia, S.L., Edificio Caoba. C/ Valportillo Primera 22-24 Polígono Industrial La Granja, 28108 – Alcobendas (MADRID). Organismo Notificado 1035

Página 1 de 2



BUREAU VERITAS
Certification



ANEXO AL CERTIFICADO nº 1035-CPR- ES044708

Fecha: **14 de enero de 2019**

Prefabricados de hormigón		
Método	Norma	Planta/s de fabricación
3	EN 14844:2006+A2:2011 "Productos prefabricados de hormigón. Marcos	1



ENAC
CERTIFICACIÓN
Nº 18/C-PR045



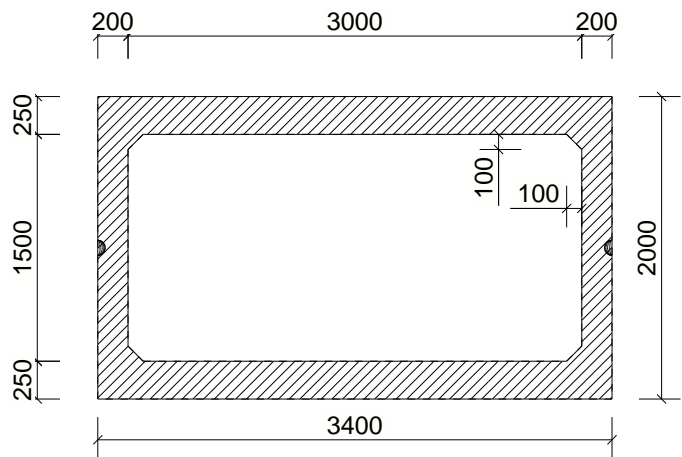
Mónica Botas
Directora de certificación

Bureau Veritas Iberia, S.L., Edificio Caoba. C/ Valportillo Primera 22-24 Polígono Industrial La Granja, 28108 – Alcobendas (MADRID). Organismo Notificado 1035

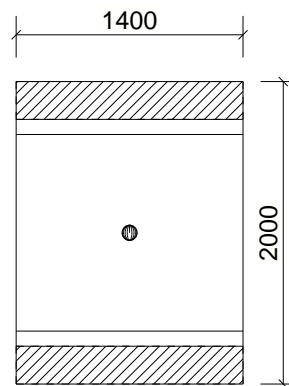
Página 2 de 2

F. Geometría y armado marco MRHA 3000 x 1500 x 250-200 / 1400 3 HR018

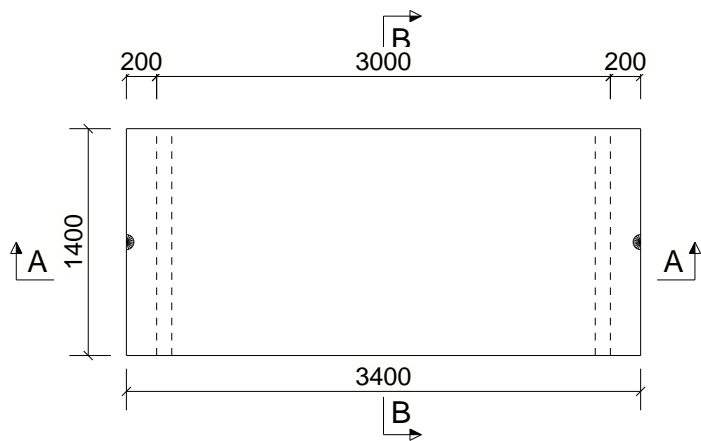
ANEXO III Armado



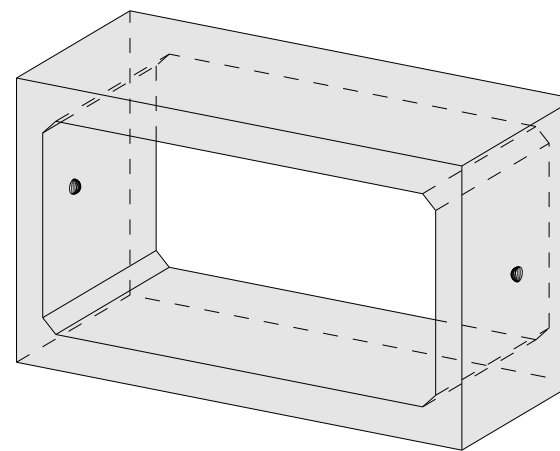
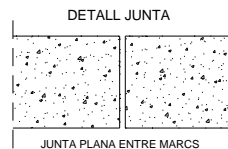
VISTA A - A



VISTA B - B



VISTA PLANTA



VISTA 3D

D			Formigó	Condicions utilització	Obra						
C			Tipus formigó: Autonivellant	Model: IAP-11	Producte.: MRHA 3000x1500						
B			Tipus ciment: Ciment CEM I	Pas de vehicles: Perpendicular						Client: ENIGEST	
A	17.06.2021	Inicial	Classe formigó: C35/45	Altura de reblert: 18 cm	Obra: VILAMALLA						
Ind	Data	Descripció	Tipus ambient: IIa	Coef. de balast: 60.000 kN/m³						Ctra. Tarragona km.75,3	
Modificació			Recobrimnt: 30 mm	Tipus d'unió: Plana	Pes (T): 8.12	Vol. form.(m³): 3.25	Anco. manip.: 2u. de 10 Tn de 170 mm	Quant.: _	Esc.: 1:50	Ref.: _	25.430 - Juneda (Lleida)
											Telf. 973.150.309
											tppalau@tppalau.com

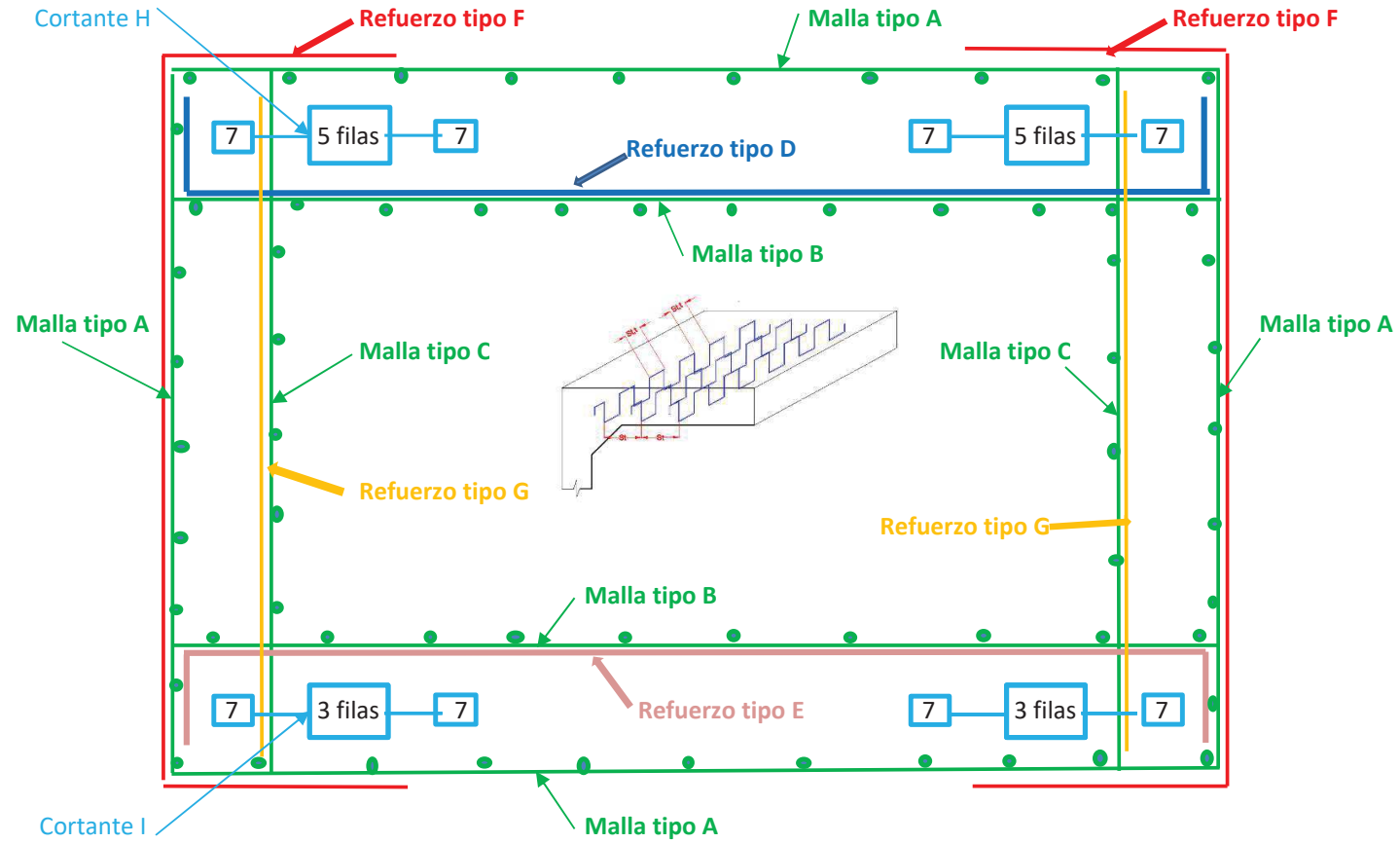
PPALAU

Ctra. Tarragona km.75,3
25.430 - Juneda (Lleida)
Telf. 973.150.309
tppalau@tppalau.com

ARMADURAS MARCO

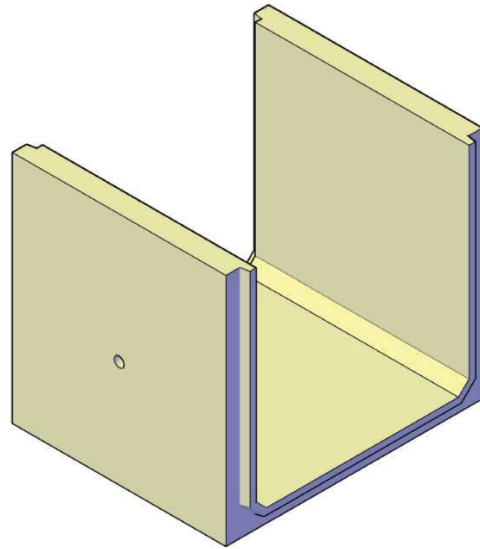
TIPO: Marcos de 3000 x 1500 x 250-200 / 1400 3 HR018

OBRA : ENIGEST (Vilamalla)



Pos.	Croquis	Dirección	Cantidad	Ø	Dimensiones		Longitud corte
					x	y	
A		x	9	10	334	194	561
		z	1 Ø	8	cada	25 cm	134
		2 unidades por marco					
B		y	9	10	334		334
		z	1 Ø	8	cada	25 cm	134
		2 unidades por marco					
C		y	9	10		194	194
		z	1 Ø	8	cada	25 cm	134
		2 unidades por marco					
D		(x y)	5	16	334	0	334
E		(x y)	8	12	334	0	334
F		(x y)	8+8	12	95	194	384
G		(y)					
H		(y z)	5 filas	Sp entre filas = 17	7	Ø 8	h = 18
I		(y z)	3 filas	Sp entre filas = 17	7	Ø 8	h = 18

MEMORIA DE CÁLCULO DE CANALES PREFABRICADAS Canal CP HA 1000x300x160-180/2000 2 HR000



Cliente: ENIGEST
 Obra: VILAMALLA
 Referencia: ACCÉS FINCA
 Fecha: 8 de julio de 2021
 Versión: 01.0

El técnico autor de la memoria

DEPARTAMENTO TÉCNICO DE TUBERÍAS Y PREFABRICADOS PALAU



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	PRESENTACIÓN	4
1.1	OBJETO.....	4
1.2	DESCRIPCIÓN	4
1.3	CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y GEOMETRIA.....	4
1.4	NORMATIVAS APLICADAS.....	5
2	MEMORIA DE CÁLCULO	6
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	6
2.2	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CRITERIOS DE DURABILIDAD	6
2.3	NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS	6
2.4	CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN	7
2.5	DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS UTILIZADOS	7
3	CÁLCULO DEL CANAL	7
3.1	MODELO DE CÁLCULO DE LA CANAL	7
3.2	ACCIONES CONSIDERADAS	7
3.2.1	Acciones permanentes	7
3.2.1.1	Peso propio	7
3.2.1.2	Peso pavimento	8
3.2.2	Acciones permanentes de valor no constante	8
3.2.2.1	Acciones reológicas.....	8
3.2.2.2	Acciones debidas al terreno.	8
3.2.3	Acciones variables (Q)	8
3.2.3.1	Tren de cargas del vehículo de 160 kN	9
3.2.3.2	Sobrecarga sobre el terreno adyacente	9
3.2.3.3	Sobrecarga de nieve	9
3.2.3.4	Presión hidrostática.....	9
3.2.3.5	Carga hidráulica	9
3.2.4	Acciones accidentales.....	10
3.2.4.1	Acciones sísmicas.....	10
3.3	DIMENSIONAMIENTO SECCIÓN TIPO	12
3.3.1	Comprobación de los Estados Límites Últimos de agotamiento	13
3.3.1.1	Combinaciones de cálculo utilizadas	13
3.3.1.2	Envoltentes de esfuerzos	13
3.3.1.3	E.L.U. de flexión y cortante.....	13
3.3.1.4	Cuantías mínimas.....	13

3.3.2 Comprobación de los Estados Límites de Servicio.....13

 3.3.2.1 Envoltentes de esfuerzos14

 3.3.2.2 E.L.S. de Fisuración14

 3.3.2.3 Tensiones transmitidas al terreno en la base.....14

ANEXO I Simulaciones de cálculo.....16

 A. Simulación suelo de apoyo: Método de Balasto17

ANEXO II Documentación.....19

 B. Certificado ISO 900120

ANEXO III Resultados cálculo21

 C. Geometría y armado canal CPHA 1000x 300x 160-180 / 20002 HR000.....22

CONTROL DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Página	Modificación
01.0	08/07/2021	Todas	Primera emisión

1 PRESENTACIÓN

1.1 OBJETO

El objeto de la presente memoria es el cálculo y dimensionado de las canales de sección interior 1000 x 300 utilizadas como colector de drenaje en la obra: de ENIGEST en VILAMALLA.

1.2 DESCRIPCIÓN

Las canales de hormigón armado fabricados por TUBERÍAS Y PREFABRICADOS PALAU en su planta de Juneda (Lleida) son estructuras formadas por una losa empotrada a dos muros laterales. Se fabrican sobre moldes de acero mecanizado por el método de vibro-compresión, garantizando pequeñas tolerancias y una alta compacidad del hormigón.

1.3 CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y GEOMETRIA

Tipo de junta machihembrada para sellado en obra (figura1).

El hormigón utilizado en nuestra fabricación estándar es del tipo HA-40, siendo el de cálculo HA-30.

El acero utilizado en las canales cumple las condiciones exigidas en la Norma EHE-08

En todas las armaduras se usa acero tipo B-500 de límite elástico (fyk) de 500 N/mm²

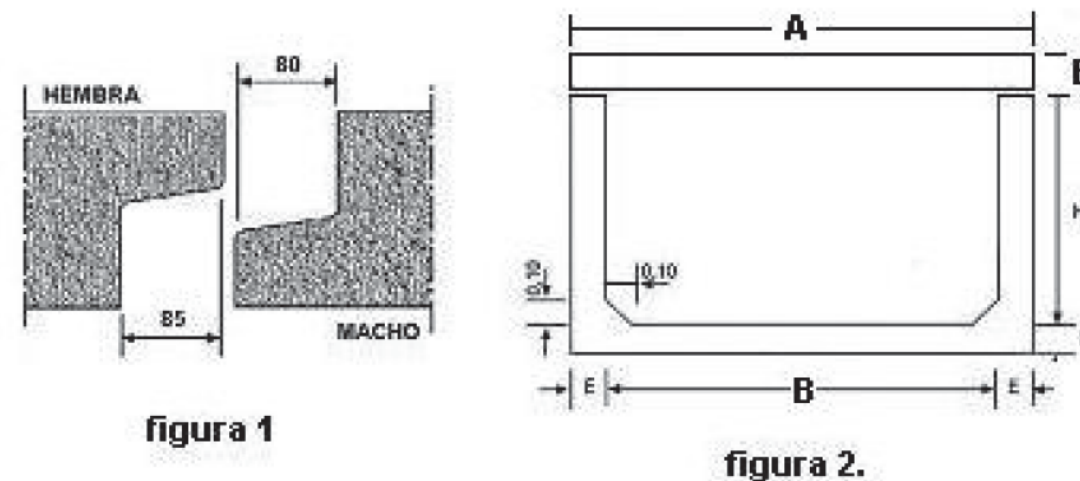


Figura 1. Sección tipo canal

Los diferentes tipos de canales se han tipificado con la nomenclatura siguiente:

CP HA B x H x E-E / L

significando:

- CP = Canal prefabricada
 - HA = Hormigón armado
 - B = Anchura nominal interior en mm
 - H = Altura nominal interior en mm
 - E = Espesor nominal de s (solera) y p (hastiales) en mm
 - L = Longitud útil en mm
- (Por ejemplo, CP HA 2000 x 2000 x 200 / 2000)

Cada canal, de dimensiones determinadas según la nomenclatura anterior se clasifica, según su capacidad frente a las cargas soportadas, mediante la nomenclatura X HR Z con los siguientes significados:

X = Carga móvil considerada HR = Siglas para altura relleno Z = Altura de relleno en cm

En el caso de la carga móvil a considerar en el cálculo, se define de la siguiente lista:

- 0 Peatonal 4 kN/m²
- 1 Vehículo categoría F (≤ 30 kN) según Eurocódigo 1
- 2 Vehículo categoría G (> 30 y ≤ 160 kN) según Eurocódigo 1
- 3 Tren de cargas de 600 kN según la instrucción IAP-11
- V Tránsito ferroviario según IAP-07
- A Tránsito aéreo
- E Sobrecarga especial

Para la altura de relleno puede indicarse, según el caso, la altura mínima y máxima del relleno que puede soportar la canal, en centímetros.

Con esta nomenclatura se marcan en fábrica, juntamente con el logotipo del fabricante, la fecha de fabricación y el número de serie, tanto en el interior como en el exterior. En la losa superior (dintel) se marca la letra T ("Techo").

1.4 NORMATIVAS APLICADAS

EHE-08 (R.D. 1247/2008 de 18 de julio de 2008). INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

IAP-11 INSTRUCCIÓN SOBRE ACCIONES A CONSIDERAR EN EL PROYECTO DE PUENTES DE CARRETERA.

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN (R.D. 314/2006 de 17 de marzo)

EUROCÓDIGO I UNE – EN 1991 Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE PARA PUENTES (NCSP-07) y NORMA SÍSMICA GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSP-02).

CÓDIGO MODELO IEB-FIB 1990 PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

2 MEMORIA DE CÁLCULO

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra consiste en la colocación de canales prefabricadas de dimensiones interiores y espesores:

B = 1000 H = 300 Es = 160 y Ep = 180 con una longitud útil = 2000

, que irán colocados sobre un terreno caracterizado por un coeficiente de balasto.

No existirá relleno de tierras sobre el dintel. Consideramos que el relleno de laterales se realiza con zahorras.

Las canales se calcularán para las acciones producidas por el paso del eje de 160 kN según UNE-EN 1991 y los nombraremos:

MR HA 1000x 300 x 160-180 / 2000 2 HR 000

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CRITERIOS DE DURABILIDAD

Materiales utilizados para el cálculo:

Hormigones: (Resistencia característica a los 28 días)

Canales HA-30/B/20/Ila fck ≥ 30 N/mm²

Aceros:

Armaduras pasivas B-500-S fyk ≥ 500 N/mm²

Criterios de durabilidad

- Tipo de elemento: elementos en zona de humedad alta y para una vida útil: 100 años.
- Tipo de ambiente: Ila

Tipo de cemento CEM I

Mínimo contenido de cemento: 275 Kg/m³

Resistencia mínima por durabilidad 25 N/mm²

Máxima relación agua/cemento: a/c = 0,60

Recubrimiento mínimo para fck > 30 N/mm² y elementos prefabricados tomamos 30 mm

Fisura máxima de 0,3 mm

- Módulo de elasticidad aproximado del hormigón: Ea = 30.000 N/mm².
- Nivel de control de ejecución: INTENSO

2.3 NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Hormigones: Toda la obra

Nivel de control estadístico $\gamma_c = 1,50$

Aceros: Toda la obra

Nivel de control normal $\gamma_s = 1,15$

Acciones: CONTROL INTENSO conforme a la EHE-08 y a la IAP-11

$\gamma_G = 1,35$ (acciones permanentes y reológicas)

$\gamma_{G^*} = 1,50$ (acción del terreno)

$\gamma_F = 1,50$ (acciones variables)

2.4 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

Se ha considerado $0,20 \text{ N/mm}^2$ la tensión admisible del terreno de cimentación: La tensión admisible del terreno debería ser comprobada durante la ejecución de la obra. El coeficiente de balasto adoptado es de 60.000 kN/m^3 y el ángulo de rozamiento estructura - terreno igual al del relleno considerado.

2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS UTILIZADOS

Se utilizará para el cálculo de los esfuerzos en la estructura un modelo de canal plano de 2000 mm de, que representará la sección de estudio sometida a las solicitaciones más desfavorables.

Una vez realizados los cálculos, se adoptarán como solicitaciones (esfuerzos, movimientos, etc.) de diseño, la envolvente de los obtenidos. Para el dimensionamiento y comprobación de secciones se actuará, en todo momento, de acuerdo con la normativa española EHE-08.

El cálculo se realizará mediante el programa de cálculo WinEva a partir del cual se obtienen los esfuerzos utilizados para el dimensionamiento y comprobación de las distintas secciones de la canal. Para la obtención de las armaduras necesarias según los criterios establecidos en la EHE-08, se ha utilizado hoja de cálculo.

3 CÁLCULO DEL CANAL

3.1 MODELO DE CÁLCULO DE LA CANAL

Consideramos la canal como una estructura enterrada consistente en una U formada por las paredes laterales y la losa inferior (solera) empotrados entre sí. La solera se apoya elásticamente sobre el terreno de cimentación que caracterizamos mediante un coeficiente de balasto $K \text{ (t/m}^3\text{)}$. Consideramos que el terreno actúa únicamente en el sentido ascendente, no considerando ninguna presión cuando la canal se despega del terreno.

El comportamiento de este tipo de estructuras es simétrico respecto a su eje vertical, tanto en la geometría como en las acciones y resultados.

3.2 ACCIONES CONSIDERADAS

A continuación, se desglosan las cargas utilizadas en el dimensionamiento de la obra.

3.2.1 Acciones permanentes

3.2.1.1 Peso propio

La carga se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando para la densidad del hormigón armado el valor 25 kN/m^3 .

3.2.1.2 Peso pavimento

Las cargas debidas a pavimentos se considerarán con un valor mínimo que sale del espesor por la densidad del material del pavimento y un máximo en el que se considera un incremento del 50 % en el espesor del pavimento.

- características de la capa asfáltica, con una densidad de $23,0 \text{ kN/m}^3$.
- características de la capa hormigón, con una densidad de $24,0 \text{ kN/m}^3$.

3.2.2 Acciones permanentes de valor no constante

3.2.2.1 Acciones reológicas

La fluencia y la retracción produce esfuerzos autoequilibrados en el alzado de los muros que no se tienen en cuenta en el cálculo de esfuerzos dado que no tienen ninguna trascendencia en la evaluación de la capacidad última de los muros. Sólo influyen en su comportamiento en servicio dado que producen fisuras verticales que afectan a su aspecto estético pudiendo afectar a la durabilidad de los elementos estructurales. Para lo que se disponen armadura mínima de retracción (Cuantía mínima geométrica).

3.2.2.2 Acciones debidas al terreno.

La acción del terreno sobre la estructura es doble: peso sobre elementos horizontales y empuje sobre elementos verticales:

Acciones verticales:

El peso se determinará aplicando al volumen de terreno que gravita sobre la superficie del elemento horizontal, el peso específico del relleno vertido y compactado. En nuestro caso:

- características de las zahorras con una densidad aparente de $20,0 \text{ kN/m}^3$ y un ángulo de rozamiento interno de 30° .

Acciones horizontales:

Se considerará que las tensiones verticales actuando sobre un plano horizontal ejercen una presión horizontal sobre los hastiales de acuerdo con la teoría de Ranking. Como consideramos la canal muy poco deformable emplearemos el coeficiente de empuje al reposo, para calcular el valor de los empujes.

$K_0 = 1 - \text{sen } \phi$ (siendo ϕ el ángulo de rozamiento interno del relleno) K_0 tiene un valor de:

$$K_0 = 1 - \text{sen } 30 = 0,50$$

- En ningún caso, en que su actuación sea desfavorable para el efecto estudiado, el valor del empuje será inferior al equivalente empuje hidrostático de un fluido de peso específico igual a 5 kN/m^3 .
- En ningún caso se considerará la actuación del empuje de tierras cuando su actuación sea favorable para el efecto en estudio.

3.2.3 Acciones variables (Q)

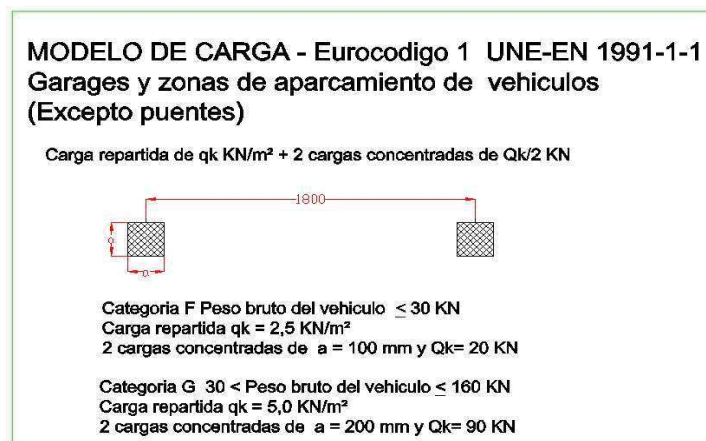
Cada una de las acciones variables puede considerarse con los siguientes valores representativos:

- Valor característico Q_k : valor de la acción cuando actúa aisladamente.
- Valor de combinación $\Psi_0 Q_k$: valor de la acción cuando actúa en compañía de alguna otra acción variable.

- Valor frecuente $\Psi_1 Q_k$: valor de la acción que es sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil del puente.
- Valor casi-permanente $\Psi_2 Q_k$: valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida útil del puente.

3.2.3.1 Tren de cargas del vehículo de 160 kN

Se considera la carga producida por el paso del vehículo de 160 kN en sentido perpendicular a la canal.



3.2.3.2 Sobrecarga sobre el terreno adyacente

En el cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura, se ha considerado una sobrecarga de uso de $5,0$ kN/m² extendida sobre toda la superficie de coronación del terraplén. Lo que se traduce en unas cargas horizontales uniformemente distribuidas a lo largo de los hastiales de la canal.

3.2.3.3 Sobrecarga de nieve

No se considera su acción en este proyecto.

3.2.3.4 Presión hidrostática

No se han tenido en cuenta los empujes producidos por Nivel Freático.

3.2.3.5 Carga hidráulica

La sobrecarga de agua en el interior de la canal consta del peso de agua sobre la solera y del empuje hidrostático sobre la cara interior de los hastiales.

Se ha tenido en cuenta la presión interior producida por el paso de agua a sección llena sin presión.

- características del agua con peso específico de $10,0$ kN/m³

3.2.4 Acciones accidentales

3.2.4.1 Acciones sísmicas

La obra objeto del presente proyecto se sitúa en terrenos a los que, según el Mapa de Peligrosidad Sísmica, contenido en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, les corresponde una aceleración sísmica básica $a_b = 0,09$ g correspondiente a VILAMALLA.

Aceleración de cálculo:

Siguiendo los criterios de aplicación establecidos por la NCSP-07, la aceleración sísmica de cálculo se define como:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

- a_b : es la aceleración sísmica básica, que en el entorno de la obra toma el siguiente valor: $a_b = 0,09$ g según norma NCSE 02.

- ρ : es un coeficiente adimensional de riesgo cuyo valor es función de la probabilidad aceptable que se exceda la aceleración de cálculo a_c en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:

Para construcciones y puentes de importancia normal = 1,00

Para construcciones y puentes de importancia especial = 1,30

En nuestro caso tomamos, $\rho = 1,0$

- S : Coeficiente de amplificación del terreno cuyo valor depende del tipo de terreno existente en los primeros 30,0 (m) bajo la superficie. El criterio de clasificación de dicho terreno está basado en la velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales según lo especificado en el artículo 2.4 de la norma NCSE-02.

Clasificación del terreno. Coeficiente del terreno

En esta Norma, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

- 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 m/s $\approx v_s > 400$ m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compactación media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s $\approx v_s > 200$ 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.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C indicado en la tabla 2.1.

TABLA 2.1.
Coeficientes del terreno

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Toma el valor de:

Para $\rho_{ab} \leq 0,1 g$ $S = \frac{C}{1,25}$

Para $0,1 g < \rho_{ab} < 0,4 g$ $S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$

Para $0,4 g \leq \rho_{ab}$ $S = 1,0$

En este caso dado que no conocemos la geotecnia del terreno se ha tomado $C = 1,6$

De esta forma como $\rho_{ab} \leq 0,1 g$ tenemos $S = 1,6 / 1,25 = 1,28$

Así, la aceleración de cálculo resulta: $a_c = 1,28 \cdot 1,0 \cdot 0,09 g = 0,1152 g = 1,1301 m/s^2$

Se supone que la estructura, al ser un elemento enterrado, se acelera igual que el terreno, con lo que, de acuerdo con el espectro de respuesta elástica para la amortiguación $\zeta = 5\%$ y un periodo fundamental de $T = 0 s$:

$$\alpha(t) = 1 + \frac{T}{T_A} \cdot (2,5v - 1) = 1$$

$$T = 0 s$$

$$T_A = k \cdot \frac{c}{10} = 1 \cdot \frac{1,4}{10} = 0,14$$

$$v = \left(\frac{5}{\xi} \right)^{0,4} = 1$$

Por lo tanto, el efecto de la fuerza de inercia se considera en el modelo de cálculo, aplicando una aceleración de:

$$a_{sismo} = a_c \cdot \alpha(T) = 1,1301 \cdot 1 = 1,1301 m/s^2$$

Incrementos de empuje del terreno

Se emplea la teoría pseudoestática de Mononobe-Okabe extrapolada a la situación sísmica, mediante la cual, el sismo genera unos empujes adicionales a los existentes en la situación estática.

Dicho incremento de empuje se obtiene mediante la diferencia entre el coeficiente de empuje activo en situación estática y el coeficiente de empuje activo en situación dinámica. Para el cálculo del coeficiente de empuje en situación dinámica se han utilizado los siguientes coeficientes:

$$K_h = a_c / 2 g = 0,09 g / 2 g = 0,045$$

$$K_v = 0 \text{ (se prescinde del sismo vertical)}$$

$$K_{AE} = \frac{\cos^2(\phi - \theta - \psi)}{\cos \psi \cos^2 \theta \cos(\delta + \theta + \psi) \left[1 + \frac{\sin(\delta + \phi) \sin(\phi - \beta - \psi)}{\cos(\delta + \theta + \psi) \cos(\beta - \theta)} \right]^2}$$

$$\psi = \tan^{-1} \left[\frac{k_h}{(1 - k_v)} \right]$$

Para:

$$\psi = \arctan(K_h / (1 - K_v)) = 3,30^\circ$$

$$\phi = 30^\circ$$

$$\beta = 0^\circ$$

$$\theta = 0^\circ$$

$$\delta = 0^\circ$$

Tenemos que $K_{AE} = 0,368$

$$K_A = \frac{\cos^2(\phi - \theta)}{\cos^2 \theta \cos(\delta + \theta) \left[1 + \frac{\sin(\delta + \phi) \sin(\phi - \beta)}{\cos(\delta + \theta) \cos(\beta - \theta)} \right]^2}$$

En situación estática $K_A = 0,333$, por tanto $\Delta K = 0,035$

El incremento de empuje resulta una ley triangular, con un máximo en cabeza de:

$$\Delta E = \Delta K \cdot h_{tierras} \cdot \gamma_{tierras} = 0,035 \cdot 0,66 m \cdot 20,00 kN/m^3 = 0,46 kN/m^2$$

Se ha considerado una altura de tierras de $h_{tierras}$, desde la superficie hasta la línea media de la losa inferior del marco.

Los valores considerados en el cálculo estático son E_p (estática) = $1,5 \times 6,60 = 9,90 kN/m^2$ que son muy superiores a la presión dinámica.

Por otra parte, existen estudios (Dynamic Analysis of 3-Hinged Concrete Culvert Structures. A report to: The Reinforced Earth Company Ltd. By: Byrne, Jitno and Anderson), que demuestran que una estructura enterrada calculada y dimensionada para las acciones estáticas, cumple adecuadamente los criterios de seguridad ante la presencia de una acción sísmica como la que puede presentarse con una probabilidad razonable en el territorio español. A la luz de los resultados de los estudios anteriormente mencionados no se han considerado los efectos del sismo sobre la estructura al tratarse esta de una estructura enterrada.

3.3 DIMENSIONAMIENTO SECCIÓN TIPO

Como ya se especificó, en el procedimiento de cálculo se han obtenido las acciones sobre la sección pésima obteniendo los esfuerzos a partir de un modelo de canal plano, discretizado en barras según lo visto en los

apartados anteriores. En cuanto a los empujes sobre los hastiales se han considerado las posibles disimetrías de las cargas y sobrecargas sobre el terreno.

A continuación, se comprueban tanto los Estado Límites Últimos de Agotamiento y los Estados Límites de Servicio especificados en la Instrucción de Hormigón Estructural vigente, comprobando las limitaciones adicionales impuestas por las normas e instrucciones aplicables para este tipo de estructura.

3.3.1 Comprobación de los Estados Límites Últimos de agotamiento

Se han obtenido las envolventes de los esfuerzos de flexión y cortante.

3.3.1.1 Combinaciones de cálculo utilizadas

Se han obtenido las envolventes de esfuerzos para las siguientes combinaciones de acciones:

- Situaciones permanentes:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{G^*,i} G^*_{\varrho,i} + \gamma_{\varrho,1} \varrho_{K,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{\varrho,i} \Psi_{0,i} \varrho_{k,i}$$

Los coeficientes de mayoración de acciones (γ^*) y de combinación (Ψ^*) adoptados son

los especificados en la EHE-08 y en la IAP, se especifican en cuadro aparte (*Combinación de hipótesis simples*).

3.3.1.2 Envolventes de esfuerzos

Las envolventes pésimas de momentos flectores para las alturas máximas y mínimas de tierras sobre el dintel, los empujes horizontales y las sobre cargas obtenidas a partir de las combinaciones de cálculo definidas en el apartado anterior, son las que se presentan el apéndice resultados del cálculo.

3.3.1.3 E.L.U. de flexión y cortante

Para obtener las armaduras necesarias frente a las acciones normales se ha utilizado una hoja de cálculo basada en la EHE-08

3.3.1.4 Cuantías mínimas

Las cuantías mínimas de armado tanto longitudinal como transversal son las especificadas en los artículos 37º, 42º y 44º de la EHE-08.

3.3.2 Comprobación de los Estados Límites de Servicio

Se han obtenido los esfuerzos, desplazamientos y reacciones de cálculo para las combinaciones de acciones definidas en las normativas ya referidas. En concreto se han calculado las reacciones para la combinación característica, las deformaciones para la combinación frecuente y se ha comprobado el

E.L.S. de fisuración para la combinación casi permanente.

Combinaciones de cálculo utilizadas

Se han obtenido las envolventes de esfuerzos para las siguientes combinaciones de acciones:

- Combinación poco probable o característica:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{G^*,i} G^*_{\varrho,i} + \gamma_{\varrho,1} \varrho_{K,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{\varrho,i} \Psi_{0,i} \varrho_{k,i}$$

- Combinación frecuente:

- Combinación cuasipermanente:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{G^*,i} G^*_{\varrho,i} + \sum_{i > 1} \gamma_{\varrho,i} \Psi_{2,i} \varrho_{k,i}$$

Los coeficientes de mayoración de acciones (γ^*) y de combinación (Ψ^*) adoptados son los especificados en la EHE-08 y en el eurocódigo, se especifican en cuadro aparte (*Combinación de hipótesis simples*).

3.3.2.1 Envolventes de esfuerzos

Las envolventes pésimas de momentos flectores para las alturas máximas y mínimas de tierras sobre el dintel, los empujes horizontales y las sobre cargas obtenidas a partir de las combinaciones de cálculo definidas en el apartado anterior, son las que se presentan el apéndice resultados del cálculo.

3.3.2.2 E.L.S. de Fisuración

Comprobamos que los valores obtenidos al aplicar la combinación casi-permanente no superan en ningún caso el valor del momento de fisuración definido en la EHE-08.

3.3.2.3 Tensiones transmitidas al terreno en la base.

Comprobamos que los valores obtenidos al aplicar la combinación poco-probable o rara no superan en ningún caso el valor de la tensión media admisible del terreno, este valor se podrá exceder en un 25% si se produce por el paso de la carga de tráfico.

En los anexos siguientes se detallan las cargas, las combinaciones, los cálculos, los resultados y los detalles de armado.

Quedando a su disposición para cualquier aclaración

A 8 de julio de 2021
Departamento técnico de
TUBERÍAS Y PREFABRICADOS PALAU

ANEXO I Simulaciones de cálculo

A. Simulación suelo de apoyo: Método de Balasto

Para la simulación del efecto del terreno en elementos que trabajan apoyados sobre el terreno emplearemos el método de Balasto.

El problema consiste en sustituir el efecto del terreno por un conjunto de muelles formados por barras de hormigón de sección muy pequeña (A_{eq}), para que solo transmita esfuerzos normales.

- La hipótesis básica del método del Balasto consiste en suponer que, en cualquier punto del apoyo, el asiento es proporcional a la presión que en él se desarrolla, es decir

$$p = \frac{F}{A_{rep}} = K_b \delta \Rightarrow \delta = \frac{F}{A_{rep} K_b}$$

siendo:

la presión $p = \frac{F}{A_{rep}}$,

A_{rep} = a . b (ver figura 3),

δ = al asiento

y la constante de proporcionalidad K_b es el coeficiente de Balasto.

La homogeneidad de la fórmula exige que K_b tenga unidades de densidad; por tanto la hipótesis efectuada corresponde a suponer que el elemento flota sobre un líquido de densidad K_b. (Geotecnia y Cimientos J.A. Jimenez Salas).

- Como el efecto del terreno lo queremos simular por un muelle en forma de barra

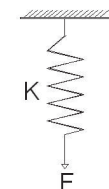


Figura 2. Simulación suelo de apoyo. Constante del muelle

tenemos que para un muelle: $F = K_m \delta$

siendo:

K_m la constante del muelle (kg/m ó T/m ó kg/cm) (ver figura 4)

δ = la deformación o el asiento

- Considerando la ley de Hooke en una barra tenemos: $\delta = \frac{F L}{E A_{eq}}$

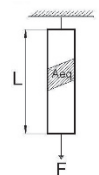


Figura 3. Simulación suelo de apoyo. Ley de Hooke.

siendo:

F= fuerza

L = longitud de la barra

E= módulo de elasticidad del material (en este caso hormigón)

A_{eq} = área de reparto del muelle (barra ficticia) (ver figura 5)

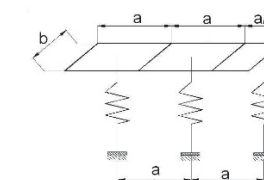


Figura 4. Simulación del terreno

Operando tenemos:

$$K_b \delta = \frac{F}{A_{rep}} ; K_b \delta = \frac{K_m \delta}{A_{rep}} ; K_b = \frac{K_m}{A_{rep}} \Rightarrow K_m = K_b A_{rep}$$

y

$$\delta = \frac{F}{A_{rep} K_b} \text{ y } \delta = \frac{F L}{E A_{eq}} \Rightarrow A_{eq} = \frac{K_b A_{rep} L}{E}$$

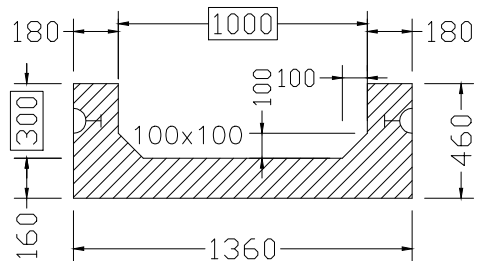
ANEXO II Documentación

B. Certificado ISO 9001

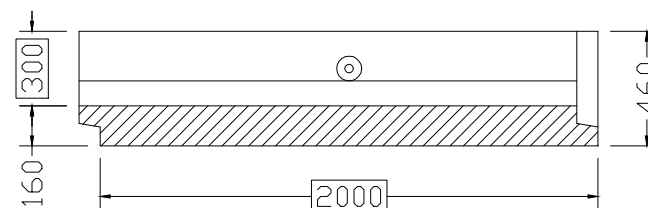


C. Geometría y armado canal CPHA 1000x 300x 160-180 / 20002 HR000

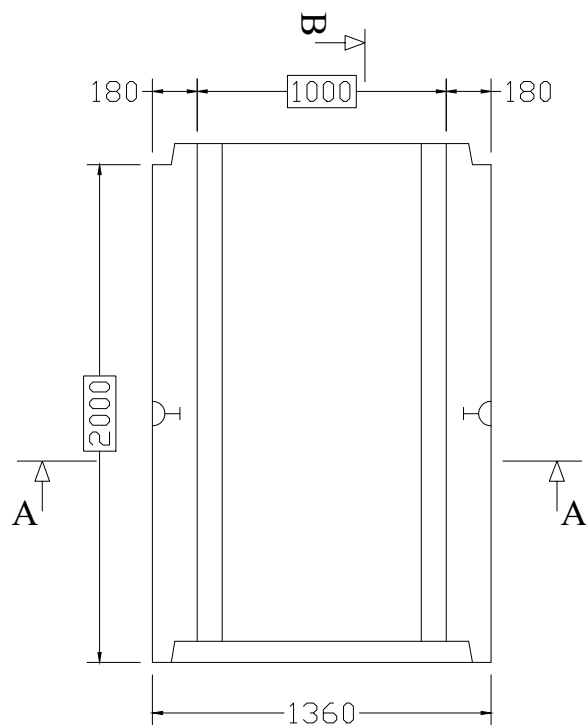
ANEXO III Resultados cálculo



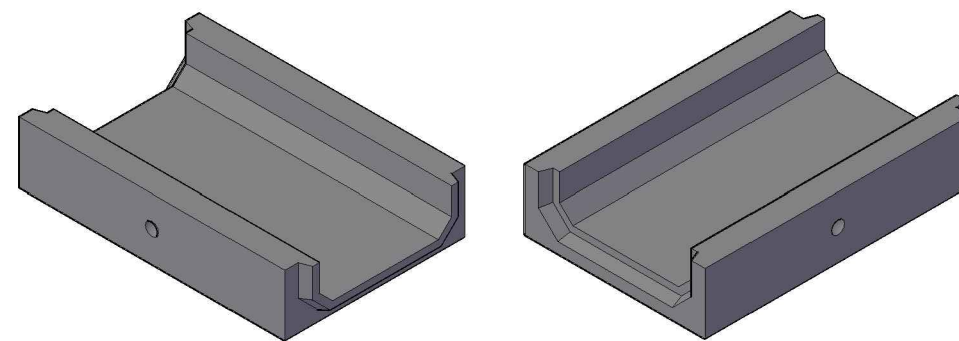
SECCIÓN A-A



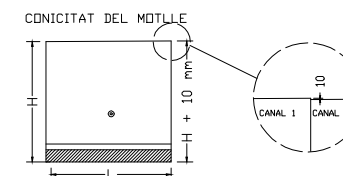
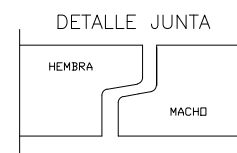
SECCIÓN B-B



VISTA EN PLANTA



VISTA 3D
Aproximada



QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES

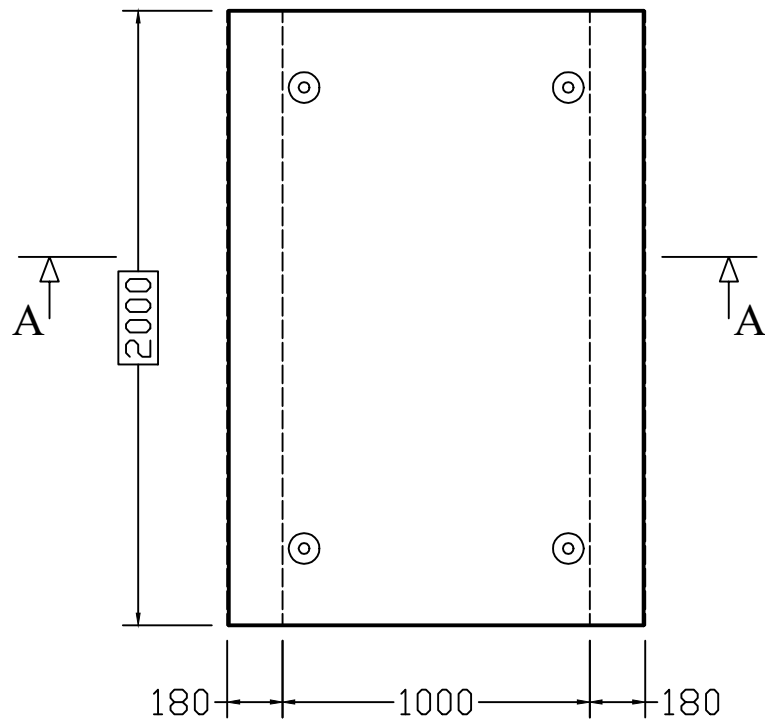
Càrrega mòbil	vehicle 160 kN	Volum formigó	0,29 m ³
Pas vehicles	perpendicular	Pes formigó	0,74 tn
Exposició mediambiental	Ila	Recobrint mínim	30 mm
Altura de reblert HR	460 cm	Tipus d'ancoratge	2 anc. 5t L=2,5 mm
Tipus de ciment	Ciment CEM I	Tipus d'unió	Machihembrada
Resist. carac. formigó	C40/50	Coef. balast	60.000 kN/m ³

DENOMINACIÓ:	CPHA 1000x300	
CLIENT:	ENIGEST	REFERÈNCIA:
QUANTITAT:	-	REFERÈNCIA:

PLANO N ^o	DATA:	17/06/2021
01	1	PPALAU

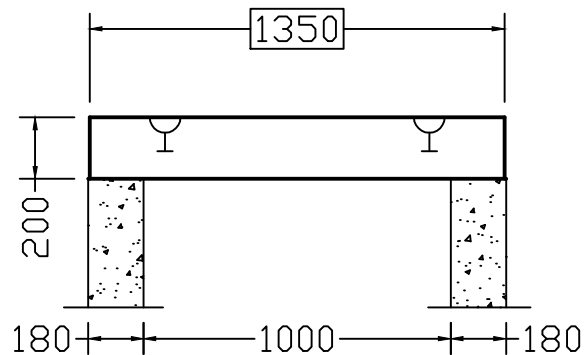
Revisat per: J.M.E.

Dibuixat per: G.S.M



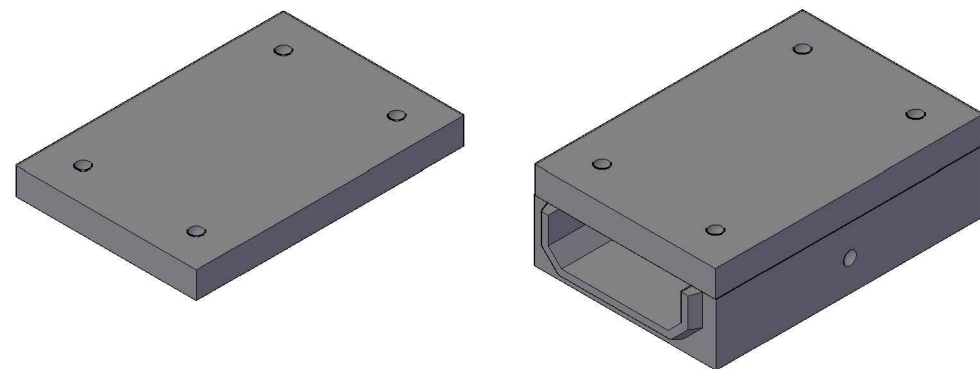
VISTA EN PLANTA

----- ZONA DE LA LLOSA RECOLZADA 175 mm



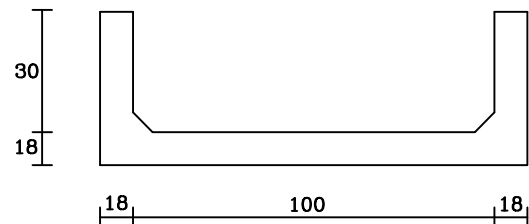
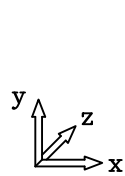
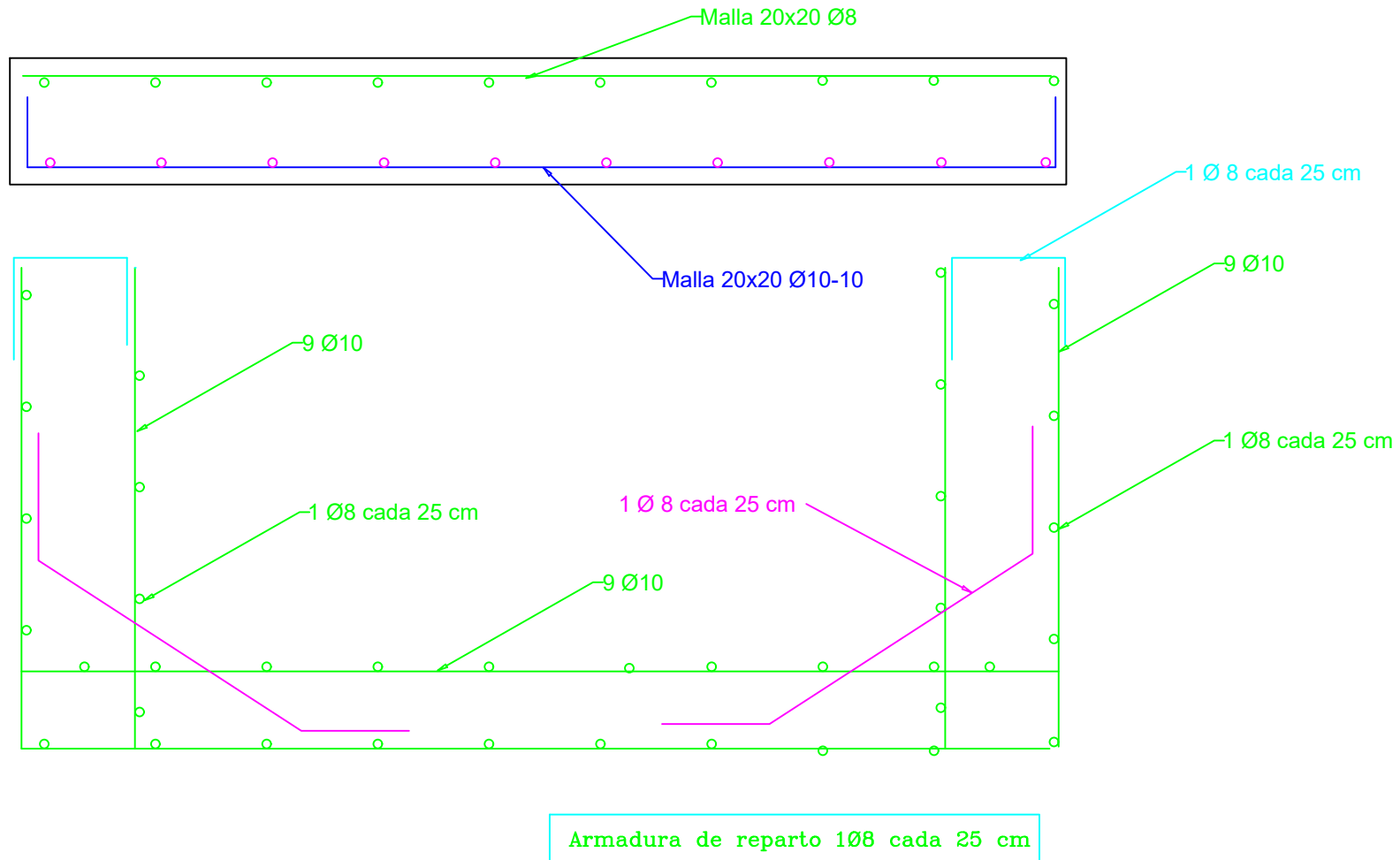
SECCIÓ A-A

QUADRE DE CARACTERISTIQUES	
Càrrega mòbil	Vehicle 160 kN
Col·locació	Recolzada per dos cares
Superfície de recolzament	17,5 cm
Exposició mediambiental	IIa
Resist. carac. formigó	30 N/mm ²
Volum formigó	0,54 m ³
Pes formigó	1,35 tn
Recobriment mínim	30 mm
Tipus d'ancoratge	4 anc. 1,3 tn L= 120 mm
Tipus d'unió	Plana



VISTA 3D
Aproximada

DENOMINACIÓ: <i>Llosa 1800x1600</i>		PLANO N°		DATA: 08/07/2021
CLIENT: <i>ENIGEST</i>	QUANTITAT: -	REFERÈNCIA: -	<i>01</i>	<i>1</i>
			PPALAU	



Longitud de la canal = 200

HORMIGÓN	Tipo hormigón HA-30/B/20/Ila
	fck = 30 N/mm ²
ACERO	Tipo de acero B - 500 S y T
	fyk = 500 N/mm ²
Recubrimiento mínimo 30 mm.	
Ambiente Ila Anchura fisuras Wk=0,3 mm	
EJECUCIÓN	Control intenso

DENOMINACIÓN: CPHA 1000x300x160-180/2000 2 HR000		PLANO N°		FECHA: 08/07/2021
CLIENTE: ENIGEST	CANTIDAD: -	REFERENCIA: Accés finca	01	1
			PPALAU	

ANNEX NÚMERO 11- SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I SEGURETAT VIAL

ANNEX NÚMERO 11: SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I SEGURETAT VIAL

1. INTRODUCCIÓ

Al document de plànols es detalla la nova senyalització i els sistemes de contenció de vehicles que caldrà disposar en l'eixamplament de la carretera GIV-6228 entre el Pont del Príncep i Vilamalla, objecte del present projecte.

La normativa de referència que s'haurà de seguir per a la senyalització vertical, tant per les dimensions dels senyals i el nivell de retrorreflexió, com per altres detalls, serà la Instrucció de carreteres del Ministeri de Foment 8.1-IC. Pel que fa a la senyalització horitzontal, s'haurà de seguir la 8.2-IC "Marcas Viales".

Pels sistemes de contenció de vehicles s'ha seguit la O.C. 35/2014 "Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos", per poder establir on es necessari la col·locació de barreres de seguretat, en funció de la IMD i la velocitat de projecte.

2. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

El tipus de pintura per a la senyalització horitzontal serà acrílica a l'aigua per a marques longitudinals, en dues aplicacions per a ferms nous. Per a marques viàries, símbols, fletxes, etc. serà pintura de dos components.

L'amplada de les marques viàries longitudinals, com així s'indica, serà de 10 cm.

La norma 3.1-IC estableix que per una velocitat màxima de 60Km/h en nous traçats, es passarà de prohibir a permetre l'avançament quan la distància de visibilitat sigui superior a 220 metres, mentre que es passarà de permetre a prohibir l'avançament quan la distància de visibilitat sigui inferior als 100 metres. A més, es recomana que la distància entre dues marques continues sigui igual o superior a 220 metres. La carretera actual no permet l'avançament en cap punt del tram a adequar per no complir amb aquests criteris fixats i, per tant, no es preveu establir nous trams on es permeti l'avançament, ja que les modificacions del traçat que es plantegen són degudes a la necessitat d'eixamplar la carretera i de modificar la rasant, i no s'han dissenyat amb l'objectiu de millorar substancialment la visibilitat de la carretera.

En general, per tant, caldrà pintar la línia contínua (M-2.2) de separació entre els dos carrils, exceptuant les zones on hi hagin accessos, en les que es pintarà línia discontinua de preavís de línia contínua (M-1.10) per permetre el gir a l'esquerra des dels camins que s'incorporen a la calçada.

Als vorals caldrà pintar, en general, la línia contínua (M-2.6), però cal tenir en compte que als trams on hi ha accessos a camps, camins i finques, caldrà pintar la línia discontinua (M-1.12).

3. SENYALITZACIÓ VERTICAL

Els senyals triangulars seran de 135 cm, mentre que els circulars i hexagonals seran de 90 cm; i es tots disposaran a 1,80 m sobre el paviment.

La distància lateral mínima entre el suport dels senyals i el final del voral serà de 0,50 metres, la distància lateral recomanada des del final de la calçada serà d'uns 1,50 metres, amb un mínim de 1,0 metre.

Es compta amb la següent senyalització:

- Senyal de límit de velocitat (R-301) en el PK 0+033 en direcció nord.
- Panell de presenyalització de rotonda (S-200) en el PK 0+080 en direcció nord, a recol·locar.
- Senyal de cedeu el pas (R-1) amb senyal complementari de distància (S-800) en el PK 0+145 en direcció nord.
- Miralls de seguretat en els PK 0+175 i 0+252, a recol·locar.
- Senyal de perill intersecció amb circulació giratòria (P-4) en el PK 0+195 en direcció nord.
- Senyal de límit de velocitat (R-301) en el PK 0+261 en direcció nord.

Tots els senyals tindran un nivell de retrorreflectància RA2.

En termes generals, les senyals d'avertència de perill es col·locaran entre 150 i 250 metres abans d'aquest i les de reglamentació a la secció a partir de la qual s'iniciï la seva aplicació. Distanciant les senyals com a mínim 50 metres entre ells.

Annex nº 11: Senyalització, abalisament i seguretat vial

A banda d'aquests criteris generals, totes les senyals verticals hauran de complir la resta de requeriments especificats a la Norma 8.1-IC.

Al plànol de senyalització del projecte es troben en detall totes les senyals i cartells amb que conta el projecte.

4. TIPUS DE SISTEMES DE CONTENCIÓ DE VEHICLES PROJECTATS

Tot sistema de contenció, dispostat longitudinalment als marges o a les mitjanes d'una carretera, funciona substituint la col·lisió d'un vehicle contra un obstacle, un altre vehicle, vianants o la caiguda per un desnivell per un impacte contra el propi sistema, reduint dràsticament la gravetat de l'accident.

En el present annex, es porta a terme l'anàlisi dels marges de la carretera, identificant les zones de potencial risc amb el traçat i disseny projectat.

Els sistemes de contenció s'han projectat d'acord amb la normativa estatal i europea vigent, recollida en l'Ordre Circular 35/2014 sobre "Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos", d'entrada en vigor el 2 de juny de 2014.

Les barreres de seguretat es projecten pensant en la seguretat dels usuaris de la via, sobre la base dels següents paràmetres:

- Característiques dels perill que es pretén evitar.
- Característiques de la via en el punt considerat.
- Condicions climàtiques habituals.
- Característiques del trànsit.
- Accidents i les seves causes.

A continuació s'adjunta la taula 6 de la normativa esmentada, en la que s'indica el nivell de contenció recomanat segons el risc d'accident i la intensitat de vehicles a la via:

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓ RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓ DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE ⁽¹⁾	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓ RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

⁽¹⁾ Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

De la que s'obté que el nivell mínim de contenció a considerar és N2.

S'ha decidit col·locar barreres de seguretat del tipus BMSNA4/T (nivell de contenció N2 i amplada de treball W6), amb suports tubulars distanciat 4 metres entre si als següents trams:

1. PK 0+360 a 0+370 (marge esquerre), PK 0+380 a 0+450 (marge esquerre) i PK 0+460 a 0+510 (marge esquerre): Desnivell superior a 150 cm per la presència de la cuneta de terres profunda al peu del terraplè.
2. PK 0+120 a 0+150 (marge dret), PK 0+180 a 0+240 (marge dret), PK 0+250 a 0+330 (marge dret), PK 0+335 a 0+350 (marge dret), PK 0+360 a 0+375 (marge dret), PK 0+380 a 0+450 (marge dret), PK 0+455 a 0+510 (marge dret), PK 0+520 a 0+585 (marge dret), PK 0+590 a 0+645 (marge dret), PK 0+655 a 0+695 (marge dret). Desnivells entre 60cm i 170cm per la presència de cunetons profunds de formigó de diferents dimensions al peu del terraplè.

També s'ha decidit col·locar barreres de seguretat del tipus BMSNA2/T (nivell de contenció N2 i amplada de treball W5), amb suports tubulars distanciat 2 metres entre si als següents punts:

Annex nº 11: Senyalització, abalisament i seguretat vial

1. PK 0+350 a 0+362 (marge esquerre) i PK 0+510 a 0+522 (marge esquerre): Protecció dels brocs de les obres de drenatge amb un tram de barrera de 12 metres centrats en l'ODT-2 i l'ODT-1.
2. PK 0+350 a 0+362 (marge dret) i PK 0+510 a 0+522 (marge dret): Protecció dels brocs de les obres de drenatge amb un tram de barrera de 12 metres centrats en l'ODT-2 i l'ODT-1.

Finalment s'ha previst col·locar barreres de seguretat simples de formigó prefabricat tipus "New Jersey" de contenció alta en els següents punts:

1. PK 0+120 a 0+180 (marge esquerre) i PK 0+710 a 0+740 (marge esquerre): Protecció dels usuaris de la futura via ciclista en els dos trams on aquesta ha de passar necessàriament a una distància molt propera a la calçada per limitacions d'espai. S'ha escollit la barrera tipus New Jersey de tipus asimètric perquè ofereix un nivell de contenció alt ocupant poc espai degut a les seves dimensions reduïdes. La seva utilització en una via ciclista és adequada en tractar-se d'una barrera rígida sense elements tallants, tal com requereix el "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya".

A més, la barrera rígida tipus "New Jersey" del tram entre els PK 0+710 i 0+740 s'acompanyarà d'una barrera de tipus mixt acer-fusta, per protegir els ciclistes contra caigudes a la via, ja que la rasant de la via ciclista estarà a una cota superior de la rasant de la carretera.

Tots els sistemes han de disposar del corresponent certificat de conformitat CE segons la norma europea UNE-EN 1317-5 i han de complir l'especificat a la O.C. 35/2014 en quan a la seva posició respecte la calçada.

Transversalment la barrera es col·locarà fora la plataforma pavimentada, amb una distància no inferior a 50 cm entre la projecció vertical de la part més propera a la calçada i la línia blanca exterior de la calçada. Es disposaran captafars cada 8 metres, els abatiments seran sempre de 8 metres de longitud i als accessos a camins o finques es disposarà un gir de la barrera

ANNEX NÚMERO 12- ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

ANNEX NÚMERO 12: ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex s'estableixen les mesures necessàries per tal de minimitzar l'afecció de les obres sobre el trànsit local de la carretera GIV-6228.

Les obres inclouen l'eixamplament de la carretera GIV-6228 en el tram entre el Pont del Príncep a Vilamalla, de manera que s'obtingui una plataforma amb dos carrils de 3 metres i dos vorals d'1 metre amb berms de 0,5 metres. Les obres inclouen solucionar els problemes d'inundabilitat de la carretera actual mitjançant la modificació de la rasant i el redimensionament de les cunetes i obres de drenatge transversal.

2. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES PROJECTADES

En quant a organització de les obres, distingim 3 trams diferenciats en funció de si es pot aprofitar o no el ferm actual, ja que això determinarà si es pot permetre la circulació o cal tallar-la durant el desenvolupament de les obres:

- Tram entre la rotonda amb la C-31 i passat l'accés del primer habitatge, aproximadament al PK 0+240, en el que s'aprofita el ferm existent. Es mantindrà la circulació mitjançant un sistema de mitges calçades, amb una primera fase en la que es permetrà la circulació per un carril mentre es realitza l'excavació i execució de la part eixamplada i una segona fase en la que es permetrà la circulació per la part recentment executada mentre es fresa i es pavimenten les noves capes del paviment existent.
- Tram entre el PK 0+240 i el PK 0+660. Es tracta del tram on es proposa elevar cotes de la rasant com a una de les mesures per solucionar els problemes d'inundabilitat de la calçada. En aquest tram no s'aprofitarà el ferm existent ja que, tal com es justifica a l'annex número 8, deixa de ser rendible en termes econòmics enfront a fresar el gruix necessari (si s'escau) per encabir-hi una capa de mínim 10 cm de sub-base granular i estendre a sobre les capes d'aglomerat asfàltic de la secció de disseny.

Tant els treballs d'estesa i compactació de les diferents tongades de material granular necessàries per formar la subbase, com l'estesa de les capes d'aglomerat asfàltic es realitzaran de forma conjunta amb la part eixamplada de la calçada; a més, aquest tram inclou l'execució de dues obres de drenatge transversal. Per tant, durant l'execució de les obres en aquest tram proposem tallar la circulació, desviant el trànsit amb la deguda senyalització pel "bypass" que formarien les carreteres N-IIa i l'Avinguda de l'Empordà, tal com s'ha marcat al plànol que s'adjunta al final d'aquest annex.

S'ha observat, però, que la senyalització actual no permet la circulació de vehicles pesants per l'Avinguda de l'Empordà, en cap dels dos sentits, a partir d'on acaba el polígon i comença la urbanització del Pont del Príncep, en el petit tram que et s'ha marcat al plànol (aprox. 300m). Es considera que habilitar, excepcionalment i de forma temporal, la circulació de vehicles pesants en aquest tram mentre duri el tall parcial de la carretera és necessari per minimitzar les afectacions derivades, ja que, segons la senyalització vigent, la carretera actual és l'única via permesa per a que els camions accedeixin i surtin de l'empresa Cahors.

En quant a les 3 finques que es troben en aquest tram i a les que només s'hi pot accedir pel tram de carretera que cal tallar es proposa habilitar el pas només per a aquests veïns, o bé pel sud o bé pel nord del seu accés executant l'esplanada per trams de la següent manera:

- Inici al tram que va des del PK 0+240 en direcció sud fins el PK 0+360 (inclòs OD-2). Durant l'execució d'aquest tram, als veïns dels tres habitatges afectats se'ls podrà habilitar el pas des del sud per la mateixa GIV-6228, ja que la finca situada més al nord disposa de 2 accessos i, en aquest cas, podria utilitzar el de més al sud.
- Durant l'execució del segon tram, que aniria del PK 0+360 al PK 0+440, els veïns de la segona i tercera finca podrien continuar accedint pel pas habilitat al sud de les seves propietats però els veïns de la finca situada més al nord

Annex nº 12: Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra

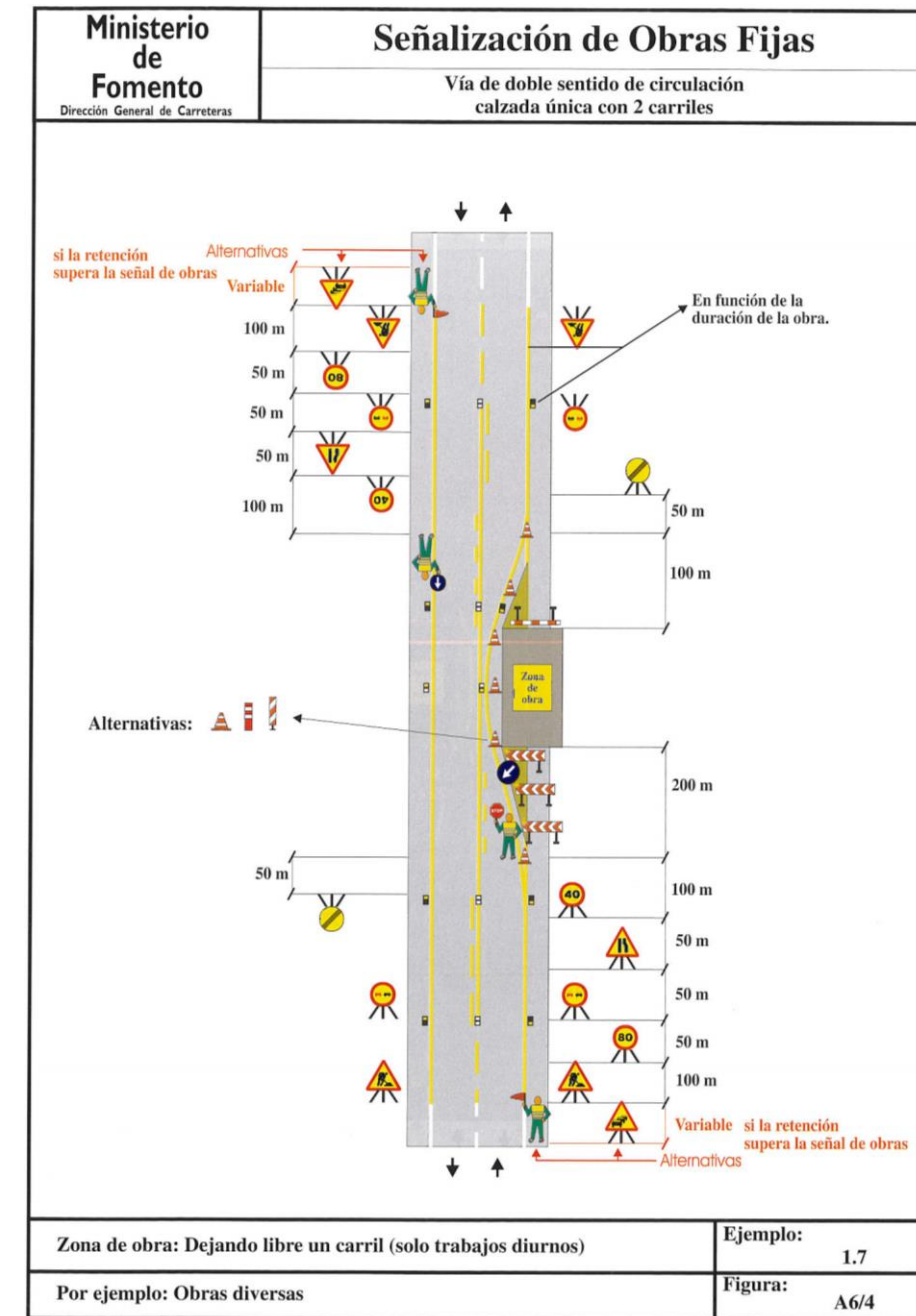
haurien d'accedir des del nord a través de la nova esplanada, que ja tindria la sub-base de tot-ú i en la que s'habilitaria un carril per permetre l'accés.

- Finalment l'execució de l'últim tram, que aniria del PK 0+440 al 0+660, afecta les altres dues finques, que a diferència de la primera, només tenen un accés. Es planteja habilitar, per a cadascuna, un accés provisional amb terres procedents de préstec distanciat uns metres de l'accés principal per permetre l'accés els dies que s'estigui actuant just davant d'aquest i, per tant, no sigui possible utilitzar-lo.

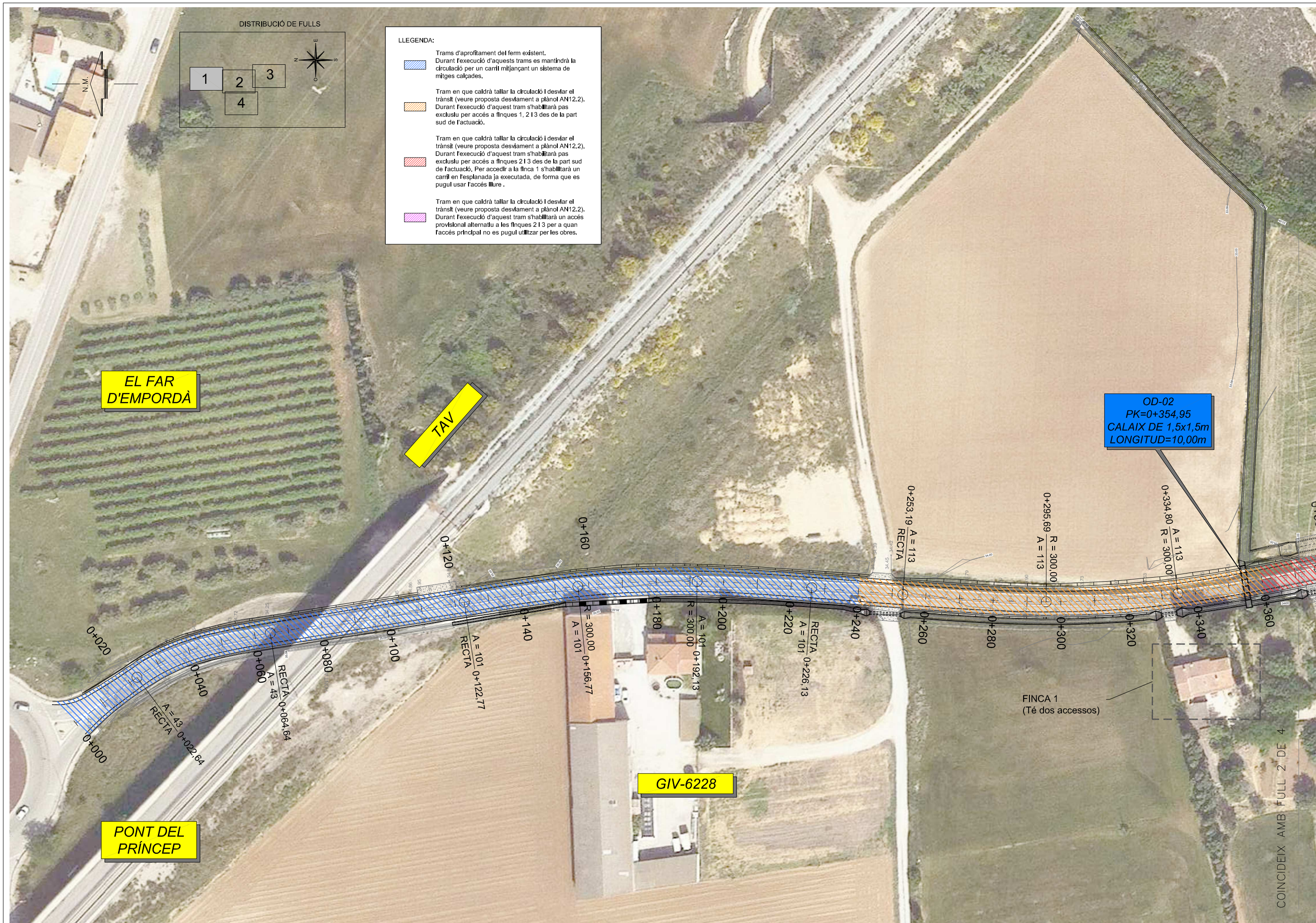
- Tram entre el PK 0+660 i el final de l'actuació, en el que es torna a aprofitar el ferm existent. Es mantindrà la circulació mitjançant un sistema de mitges calçades, amb una primera fase en la que es permetrà la circulació per un carril mentre es realitza l'excavació i execució de la part eixamplada i una segona fase en la que es permetrà la circulació per la part recentment executada mentre es fresa i es pavimenten les noves capes del paviment.

En els dos trams en els que s'aprofita el ferm existent i, per tant, es pot mantenir la circulació per la carretera aquesta es resoldrà mitjançant una restricció de la secció transversal sense interrompre el trànsit en cap cas. S'haurà d'indicar l'aproximació a l'inici de la zona d'obres (senyal tipus TP-18), la restricció de la secció transversal (senyal tipus TP-17a), s'establirà una limitació de velocitat (senyal tipus TR-301) i es protegirà la zona d'obres amb cons (tipus TB-6). En cas d'emergències (ambulàncies i bombers) es facilitarà el pas en qualsevol moment.

A mode d'exemple en la següent figura es mostra una fitxa amb la senyalització d'obres tipus que s'hauria de disposar en aquest cas concret, extretes del "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" del Ministeri de Foment.

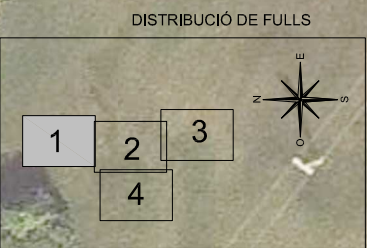


APÈNDIX 1: PLÀNOLS

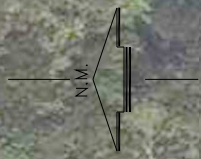
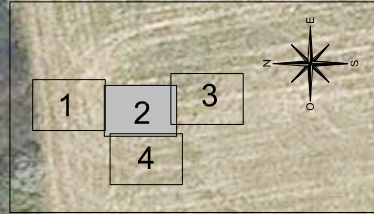


LLEGENDA:

- Tram d'aprofitament del ferm existent. Durant l'execució d'aquests trams es mantindrà la circulació per un carril mitjançant un sistema de mitges calçades.
- Tram en que caldrà tallar la circulació i desviar el trànsit (veure proposta desviament a plànol AN12.2). Durant l'execució d'aquest tram s'habilitarà pas exclusiu per accés a finques 1, 2 i 3 des de la part sud de l'actuació.
- Tram en que caldrà tallar la circulació i desviar el trànsit (veure proposta desviament a plànol AN12.2). Durant l'execució d'aquest tram s'habilitarà pas exclusiu per accés a finques 2 i 3 des de la part sud de l'actuació. Per accedir a la finca 1 s'habilitarà un carril en l'esplanada ja executada, de forma que es pugui usar l'accés lliure.
- Tram en que caldrà tallar la circulació i desviar el trànsit (veure proposta desviament a plànol AN12.2). Durant l'execució d'aquest tram s'habilitarà un accés provisional alternatiu a les finques 2 i 3 per a quan l'accés principal no es pugui utilitzar per les obres.



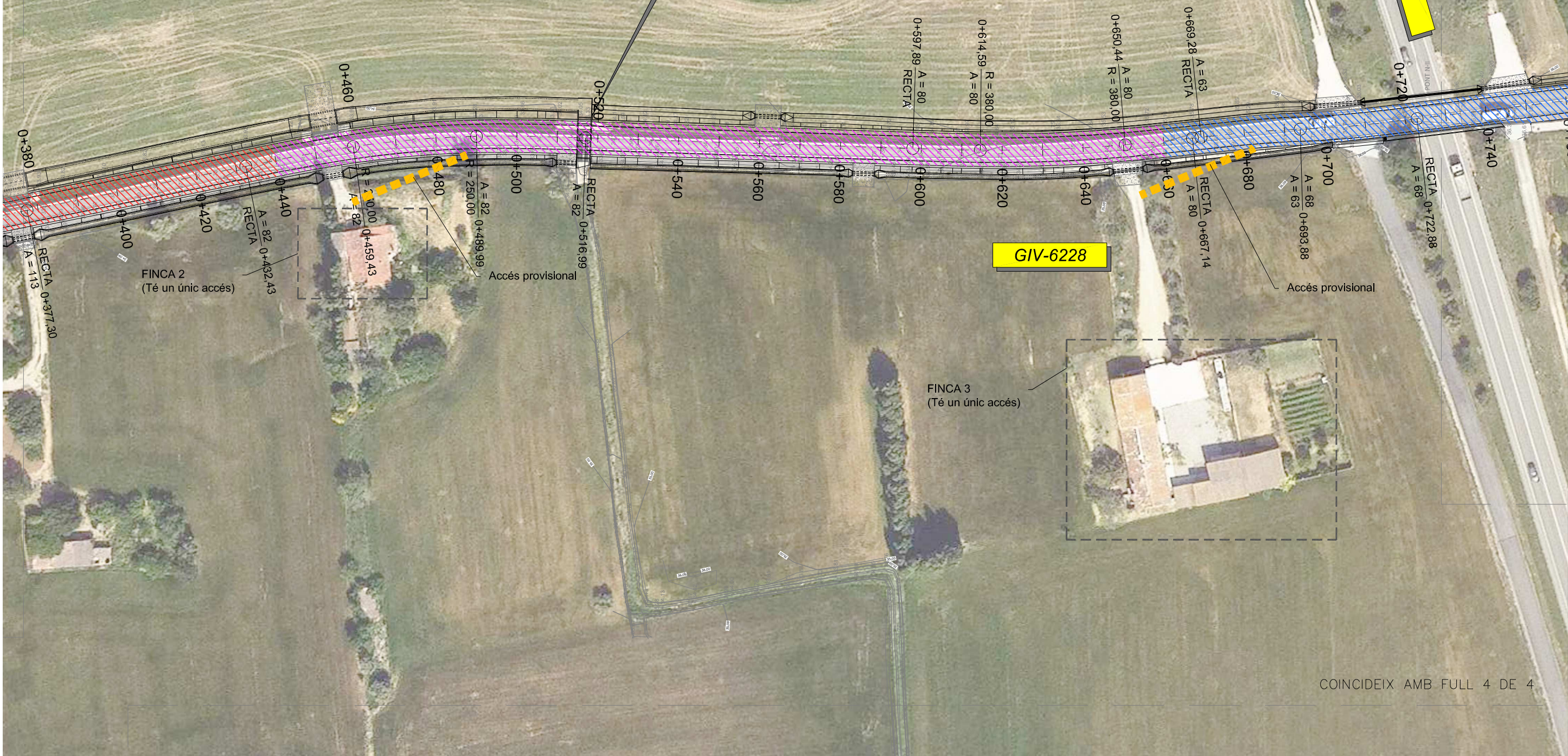
DISTRIBUCIÓ DE FULLS



LLEGENDA:

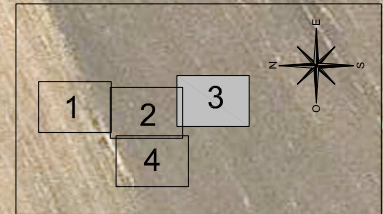
- Tram d'aprofiment del ferm existent. Durant l'execució d'aquests trams es mantindrà la circulació per un carril mitjançant un sistema de mitges calçades.
- Tram en que caldrà tallar la circulació i desviar el trànsit (veure proposta desviament a plànol AN12.2). Durant l'execució d'aquest tram s'habilitarà pas exclusiu per accés a finques 1, 2 i 3 des de la part sud de l'actuació.
- Tram en que caldrà tallar la circulació i desviar el trànsit (veure proposta desviament a plànol AN12.2). Durant l'execució d'aquest tram s'habilitarà un carril en l'esplanada ja executada, de forma que es pugui usar l'accés lliure.
- Tram en que caldrà tallar la circulació i desviar el trànsit (veure proposta desviament a plànol AN12.2). Durant l'execució d'aquest tram s'habilitarà un accés provisional alternatiu a les finques 2 i 3 per a quan l'accés principal no es pugui utilitzar per les obres.

OD-01
PK=0+516,61
CALAIX DE 3,0x1,5m
LONGITUD=9,80m





DISTRIBUCIÓ DE FULLS

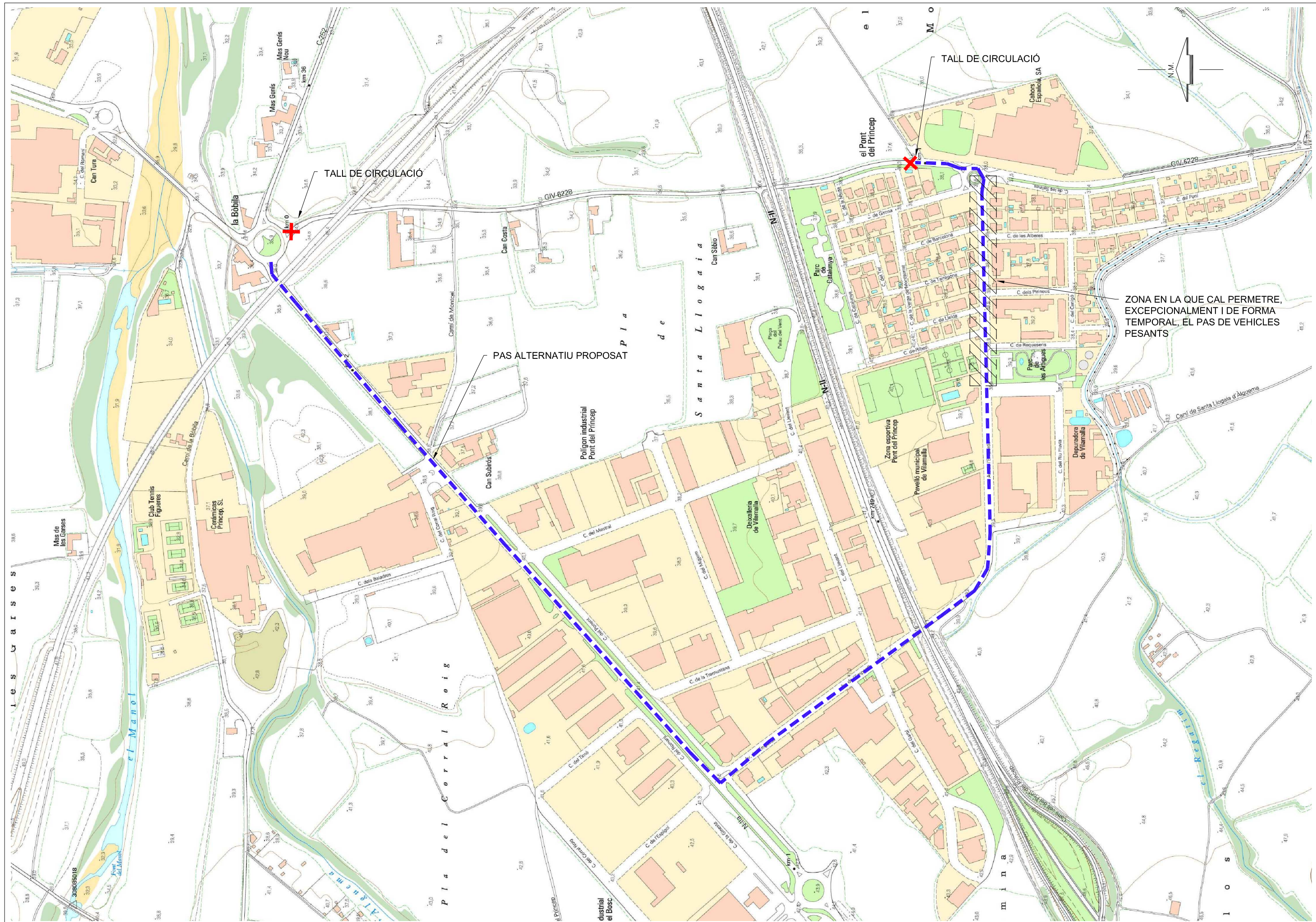


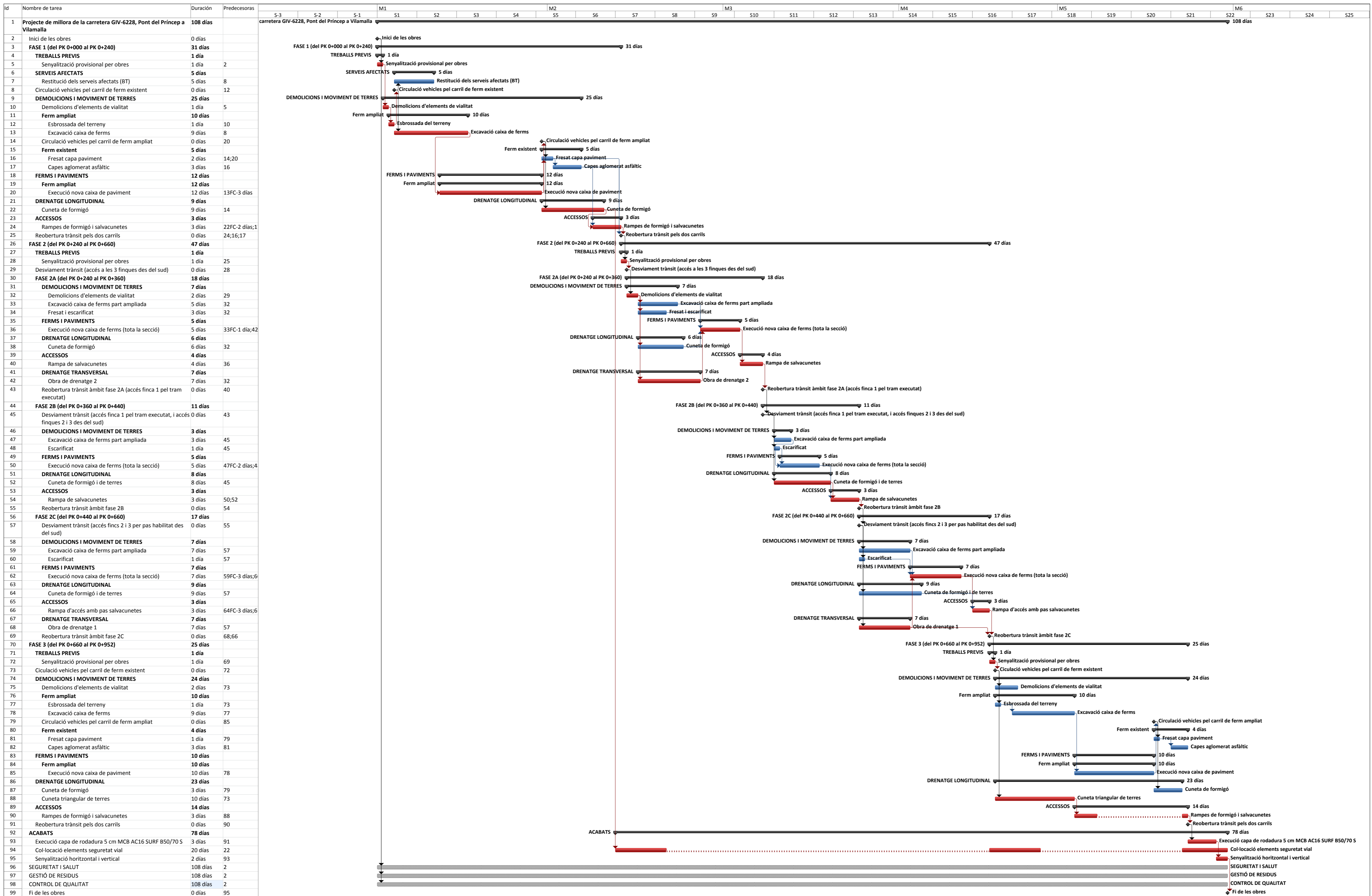
LLEENDA:

- Trams d'aprofitament del ferm existent. Durant l'execució d'aquests trams es mantindrà la circulació per un carril mitjançant un sistema de mitges calçades.
- Tram en que caldrà tallar la circulació i desviar el trànsit (veure proposta desviament a plànol AN12.2). Durant l'execució d'aquest tram s'habilitarà pas exclusiu per accés a finques 1, 2 i 3 des de la part sud de l'actuació.
- Tram en que caldrà tallar la circulació i desviar el trànsit (veure proposta desviament a plànol AN12.2). Durant l'execució d'aquest tram s'habilitarà pas exclusiu per accés a finques 2 i 3 des de la part sud de l'actuació. Per accedir a la finca 1 s'habilitarà un carril en l'esplanada ja executada, de forma que es pugui usar l'accés lliure.
- Tram en que caldrà tallar la circulació i desviar el trànsit (veure proposta desviament a plànol AN12.2). Durant l'execució d'aquest tram s'habilitarà un accés provisional alternatiu a les finques 2 i 3 per a quan l'accés principal no es pugui utilitzar per les obres.

COINCIDEIX AMB FULL 2 DE 4







Projecte: Pla d'obres.mpp
 Fecha: mié 29/09/21

Tarea	Hito	Resumen del proyecto	Hito externo	Hito inactivo	Tarea manual	Informe de resumen manual	Sólo el comienzo	Fecha límite	División crítica
División	Resumen	Tareas externas	Tarea inactiva	Resumen inactivo	Tarea duración	Resumen manual	Sólo fin	Tareas críticas	Progreso

ANNEX NÚMERO 14: SERVEIS AFECTATS

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

En el present annex es localitzen i defineixen les obres necessàries per al desplaçament i reposició dels serveis existents que es vegin afectats per les obres del projecte d'eixample i millora de la rasant i el drenatge d'un tram de la carretera GIV-6228, del Pont del Príncep a Vilamalla.

2. SERVEIS EXISTENTS

A l'entorn del projecte s'han localitzat els següents serveis que podrien veure's afectats per les obres:

- Xarxa de baixa tensió. Companyia: E-distribució
- Xarxa de mitja tensió. Companyia: E-distribució
- Xarxa de telefonia. Companyia: Telefónica

A més d'aquestes xarxes, es va confirmar amb els tècnics municipals del Far d'Empordà i Vilamalla la no presència de serveis municipals a l'àmbit de projecte.

3. XARXA DE TELEFONIA

Pel marge dret, en paral·lel a la calçada, a una distància d'uns 30 metres i durant pràcticament tot el traçat, discorre una línia aèria de telefonia que no resultarà afectada per les obres degut a la seva posició allunyada. No obstant, entre els PK 0+700 i PK 0+760 la línia passa a ser soterrada per superar el creuament amb l'NI i el seu traçat es desvia fins a coincidir amb el traçat de la carretera en aquest tram. Tot i així, aquesta no es veurà afectada per les obres ja que en aquest tram s'aprofita el paviment existent i, per tant, les actuacions es limiten a fresat de la capa de trànsit existent i pavimentació de les noves capes.

4. XARXA DE BAIXA TENSÍO

A uns trenta metres de l'inici de l'actuació hi ha un centre de distribució del que surten dues línies de baixa tensió en direcció a la carretera.

Segons la informació de la que disposem, la primera línia creua la calçada a la zona entre els PK 0+020 i PK 0+030. Aquest creuament resultarà afectat per les obres ja que, malgrat aprofitar la major part de la carretera actual, caldrà excavar una part de la zona on s'eixampla. Es proposa restituir tot el creuament mitjançant la canalització en prisma de formigó de la línia existent, es disposarà un tub de reserva i una arqueta a cada extrem.

La segona línia afectada s'apropa molt al marge esquerre de la carretera actual i discorre en paral·lel des de els PK 0+120 fins al PK 0+155, per després realitzar un creuament. Es proposa desviar el tram de línia que discorre en paral·lel a la calçada actual en quedar afectat per l'excavació de la zona a eixamplar, així com la restitució del creuament mitjançant la canalització en prisma de formigó de la línia existent, es disposarà un tub de reserva i una arqueta a cada extrem.

5. XARXA DE MITJA TENSÍO

Al final de l'actuació hi ha una línia soterrada de mitja tensió que creua la carretera actual. Aquesta línia no es veurà afectada per les obres en quedar fora de l'àmbit d'actuació.

6. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA REPOSICIÓ DELS SERVEIS AFECTATS

En el pressupost del conjunt de les obres del projecte es detalla la valoració econòmica de les afeccions a la xarxa de baixa tensió.

**DOCUMENTACIÓ SERVEIS EXISTENTS I COMUNICACIÓ
AMB ADMINISTRACIONS I COMPANYIES**

victor@enigest.com

De: Sívía Pimentel <tecnicos@vilamalla.cat>
Enviado el: miércoles, 16 de junio de 2021 9:36
Para: victor@enigest.com
Asunto: Re: Serveis existents GIV-6228

Bon dia Víctor,

Consultat els arxius i a la brigada, no ens consta possibles Serveis soterrats en la zona marcada en el teu plànol. Aquesta carretera és de la Diputació, no sé si ells tindran alguna documentació.

Qualsevol dubte truca'm.

Gràcies
Salutacions,

Sívía Pimentel
Arquitecte Tècnica Municipal

De: victor@enigest.com <victor@enigest.com>
Enviat el: divendres, 11 de juny de 2021 11:22
Per a: Sívía Pimentel <tecnicos@vilamalla.cat>
Tema: Serveis existents GIV-6228

Bon dia Silvia,

Continuem desenvolupant el projecte d'eixamplament de la GIV-6228 entre el Pont del Príncep i Vilamalla i t'escric perquè necessitaríem més informació sobre els serveis existents. Hem demanat la documentació dels serveis d'electricitat, gas i telefonia a ACEFAT i volia demanar-te si vosaltres ens podeu facilitar la documentació que tingueu de les possibles xarxes soterrades de clavegueram, aigua potable i enllumenat públic a la zona que et marco en color magenta a la següent captura (des de rotonda amb la C-31 fins accés a Cahors), si us plau.

Si no m'equivoco però, crec que el tram al nord pertany al municipi del Far d'Empordà.

victor@enigest.com

De: Ajuntament El Far d'Empordà <arquitectura@far.cat>
Enviado el: lunes, 14 de junio de 2021 10:38
Para: victor@enigest.com
Asunto: RE: Consulta serveis existents carretera GIV-6228

Bon dia Víctor,

Correcte, aquest tall pertany al municipi del Far d'Empordà, i no tenim coneixement que ens hi passi cap servei.

Salutacions,

Ruth Pujol i Boira
Arquitecta
Ajuntament del Far d'Empordà
(tel. 972.51.11.08)

Informem que les dades personals que vostè ens proporcioni mitjançant correu electrònic passaran a formar part d'un fitxer responsabilitat de l'**AJUNTAMENT EL FAR D'EMPORDÀ**. Si desitja exercitar els drets d'accés, rectificació, cancel·lació o oposició, pot dirigir-se per escrit a la següent adreça de correu electrònic: far@far.cat

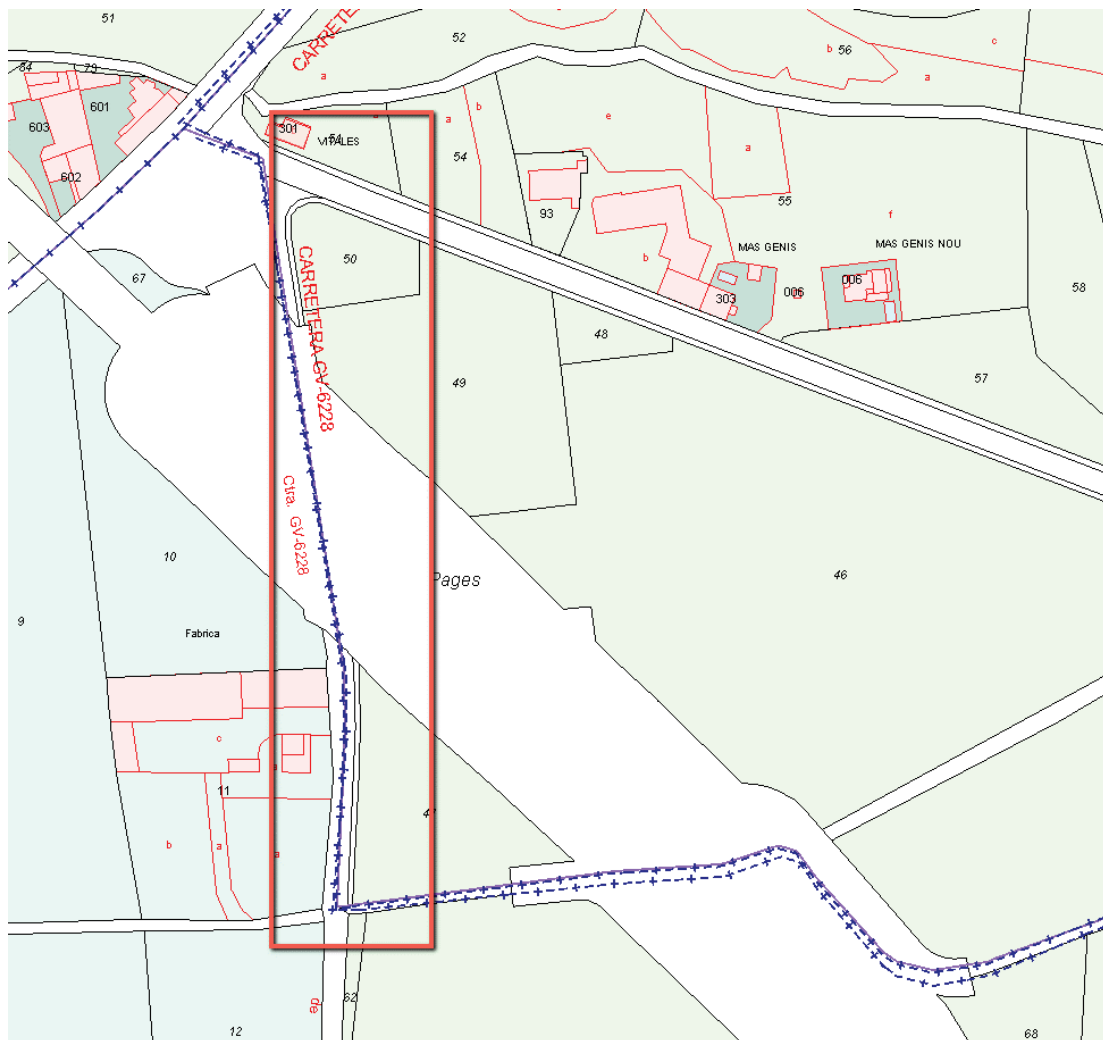
El contingut d'aquest correu electrònic i els seus annexos són estrictament confidencials. En el cas que vostè no sigui el destinatari i hagi rebut aquest missatge per error, preguem ho comuniqui al remitent i procedeixi a la seva eliminació, sense difondre, emmagatzemar o copiar el seu contingut

De: victor@enigest.com <victor@enigest.com>
Enviado el: viernes, 11 de junio de 2021 13:15
Para: 'Ajuntament El Far d'Empordà' <arquitectura@far.cat>
Asunto: RE: Consulta serveis existents carretera GIV-6228

Ruth,

Gràcies per la teva resposta, també hem contactat amb ells. L'eixamplament afectarà als terrenys del marge esquerre (est) de la carretera i, segons el que he pogut veure al cadastre, aquests pertanyen al Far d'Empordà fins uns metres passat les vies del TAV (adjunto captura). És per aquesta raó que he pensat que si en aquesta franja hi ha serveis municipals soterrats hauríeu de tenir documentació gràfica.

Salut,



Víctor Abad Latorre
Enginyer de la Construcció

enigest

enigest.com

972 21 56 71
Bonaventura Carreras Peralta, 5
17004 Girona

Aquest missatge i els fitxers annexos són confidencials. Contenen informació reservada de l'empresa que no pot ser difosa. Si vostè ha rebut aquest correu per error, si us plau elimini'l del seu sistema i avisi al remitent mitjançant reenviament a la seva direcció electrònica; no haurà de copiar el missatge ni divulgar el seu contingut a ninguna persona. D'acord amb el dret d'informació establert a l'article 12 del RPDG i en base a l'article 11 de la LOPDGD, si requereix tota la informació addicional sobre el tractament de les seves dades personals, se li facilitarà demanant-ho al email enigest@enigest.com

Este mensaje y los ficheros anexos son confidenciales. Los mismos contienen información reservada de la empresa que no puede ser difundida. Si usted ha recibido este correo por error, tenga la amabilidad de eliminarlo de su sistema y avisar al remitente mediante reenvío a su dirección electrónica; no deberá copiar el mensaje ni divulgar su contenido a ninguna persona. De acuerdo con el derecho de información establecido en el artículo 12 del RPDG y en base al artículo 11 de la LOPDGD, si requiere toda información adicional sobre el tratamiento de sus datos personales, se le facilitará enviando un email a la dirección email enigest@enigest.com



Abans d'imprimir aquest e-mail pensi si és necessari. El mediambient és cosa de tots.

De: Ajuntament El Far d'Empordà <arquitecta@far.cat>
Enviado el: viernes, 11 de junio de 2021 12:14
Para: victor@enigest.com
Asunto: RV: Consulta serveis existents carretera GIV-6228

Bon dia Víctor,

Referent a la consulta que ens feu hauríeu de contactar amb l'Ajuntament de Vilamalla, ja que aquesta carretera pertany al seu terme municipal i no al nostre.

Salutacions,

Ruth Pujol i Boira
Arquitecta
Ajuntament del Far d'Empordà
(tel. 972.51.11.08)

Informem que les dades personals que vostè ens proporcioni mitjançant correu electrònic passaran a formar part d'un fitxer responsabilitat de l'**AJUNTAMENT EL FAR D'EMPORDÀ**. Si desitja exercitar els drets d'accés, rectificació, cancel·lació o oposició, pot dirigir-se per escrit a la següent adreça de correu electrònic: far@far.cat

El contingut d'aquest correu electrònic i els seus annexos són estrictament confidencials. En el cas que vostè no sigui el destinatari i hagi rebut aquest missatge per error, preguem ho comuniqui al remitent i procedeixi a la seva eliminació, sense difondre, emmagatzemar o copiar el seu contingut

De: Ajuntament El Far d'Empordà <far@far.cat>
Enviado el: viernes, 11 de junio de 2021 11:55
Para: 'Ajuntament El Far d'Empordà' <arquitecta@far.cat>
Asunto: RV: Consulta serveis existents carretera GIV-6228

Departament d'administració
Ajuntament del Far d'Empordà

Informem que les dades personals que vostè ens proporcioni mitjançant correu electrònic passaran a formar part d'un fitxer responsabilitat de l'**AJUNTAMENT EL FAR D'EMPORDÀ**. Si desitja exercitar els drets d'accés, rectificació, cancel·lació o oposició, pot dirigir-se per escrit a la següent adreça de correu electrònic: far@far.cat

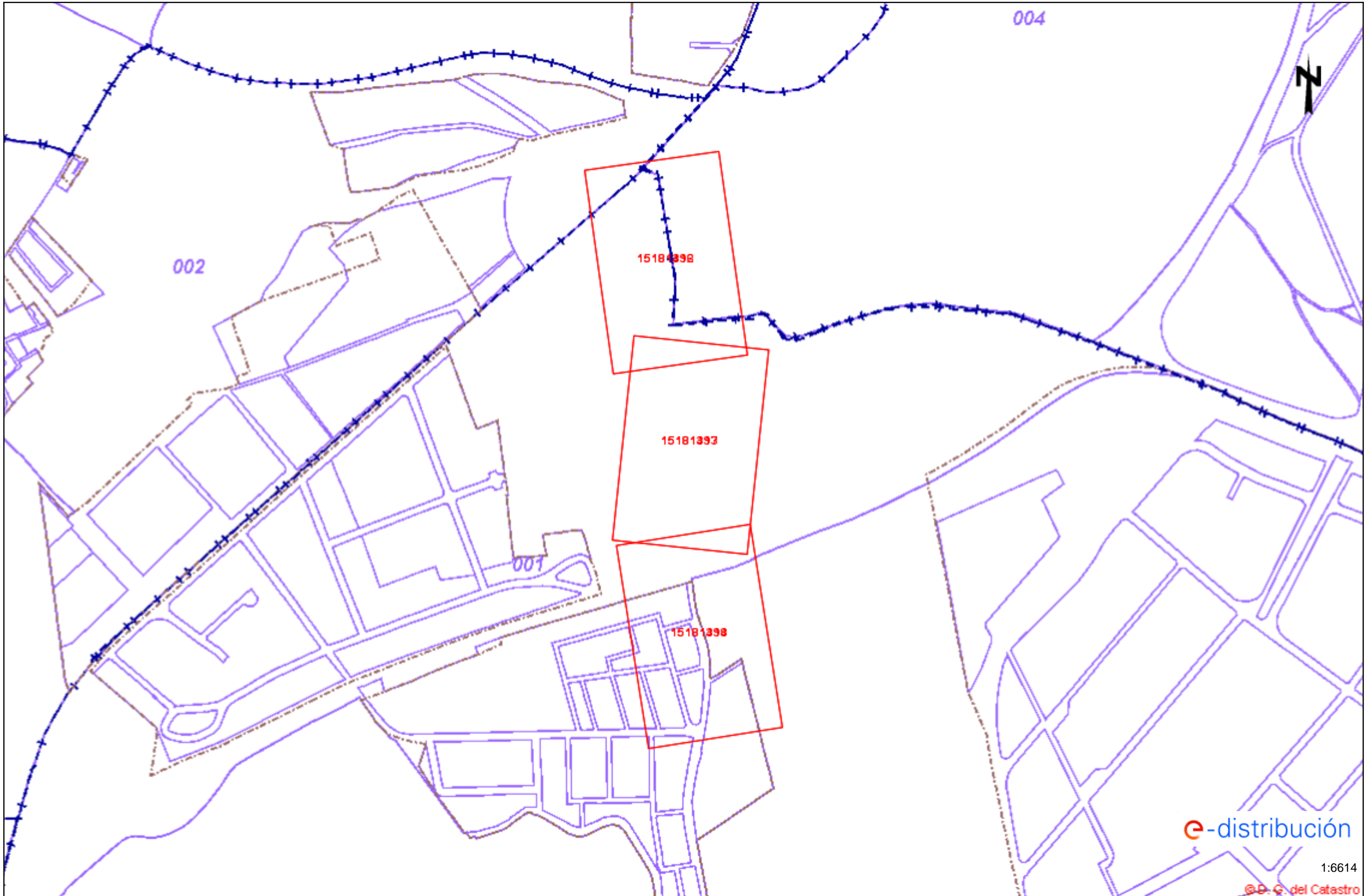
El contingut d'aquest correu electrònic i els seus annexos són estrictament confidencials. En el cas que vostè no sigui el destinatari i hagi rebut aquest missatge per error, preguem ho comuniqui al remitent i procedeixi a la seva eliminació, sense difondre, emmagatzemar o copiar el seu contingut

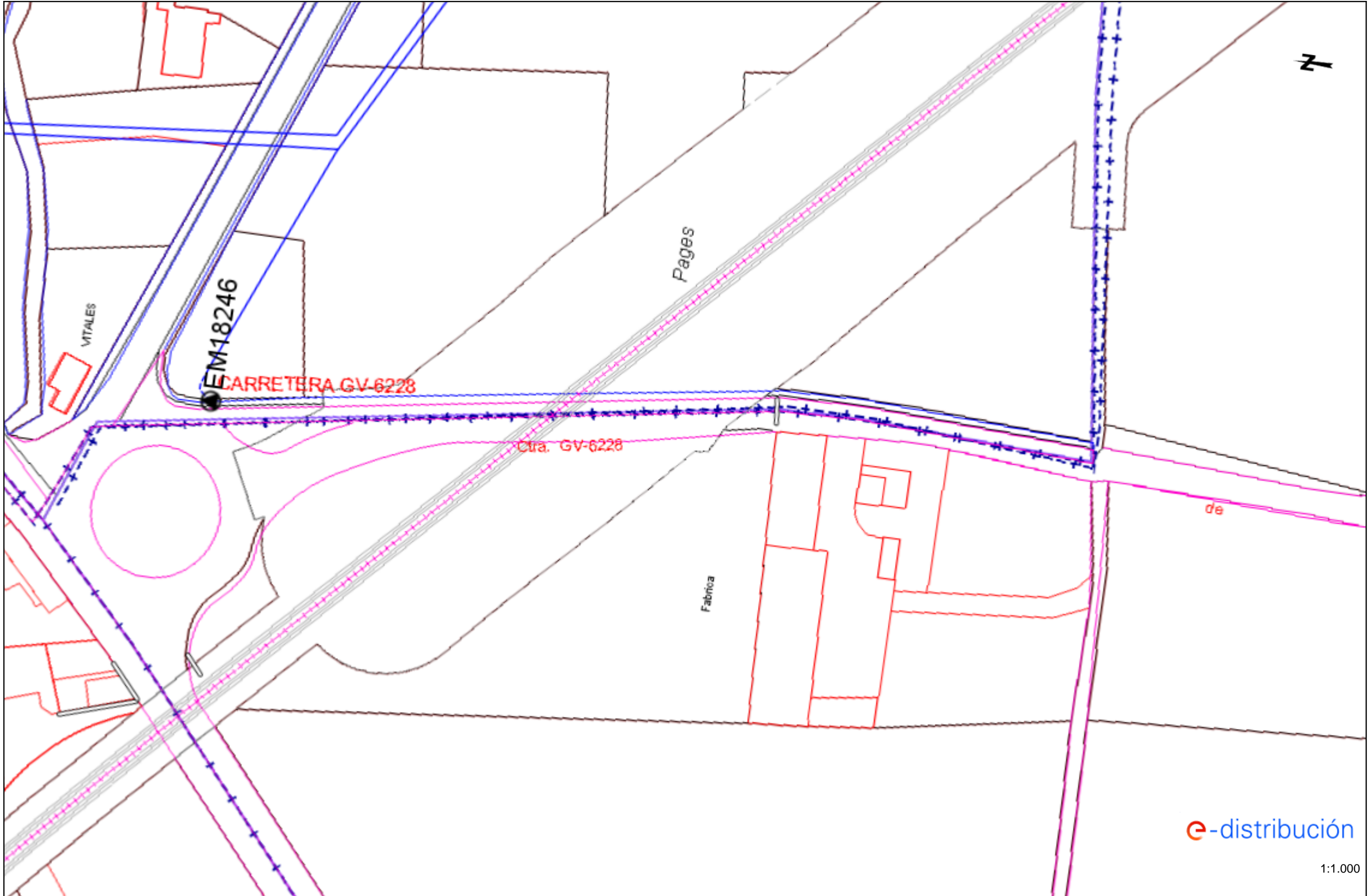
De: victor@enigest.com <victor@enigest.com>
Enviado el: viernes, 11 de junio de 2021 11:31
Para: far@far.cat
Asunto: Consulta serveis existents carretera GIV-6228

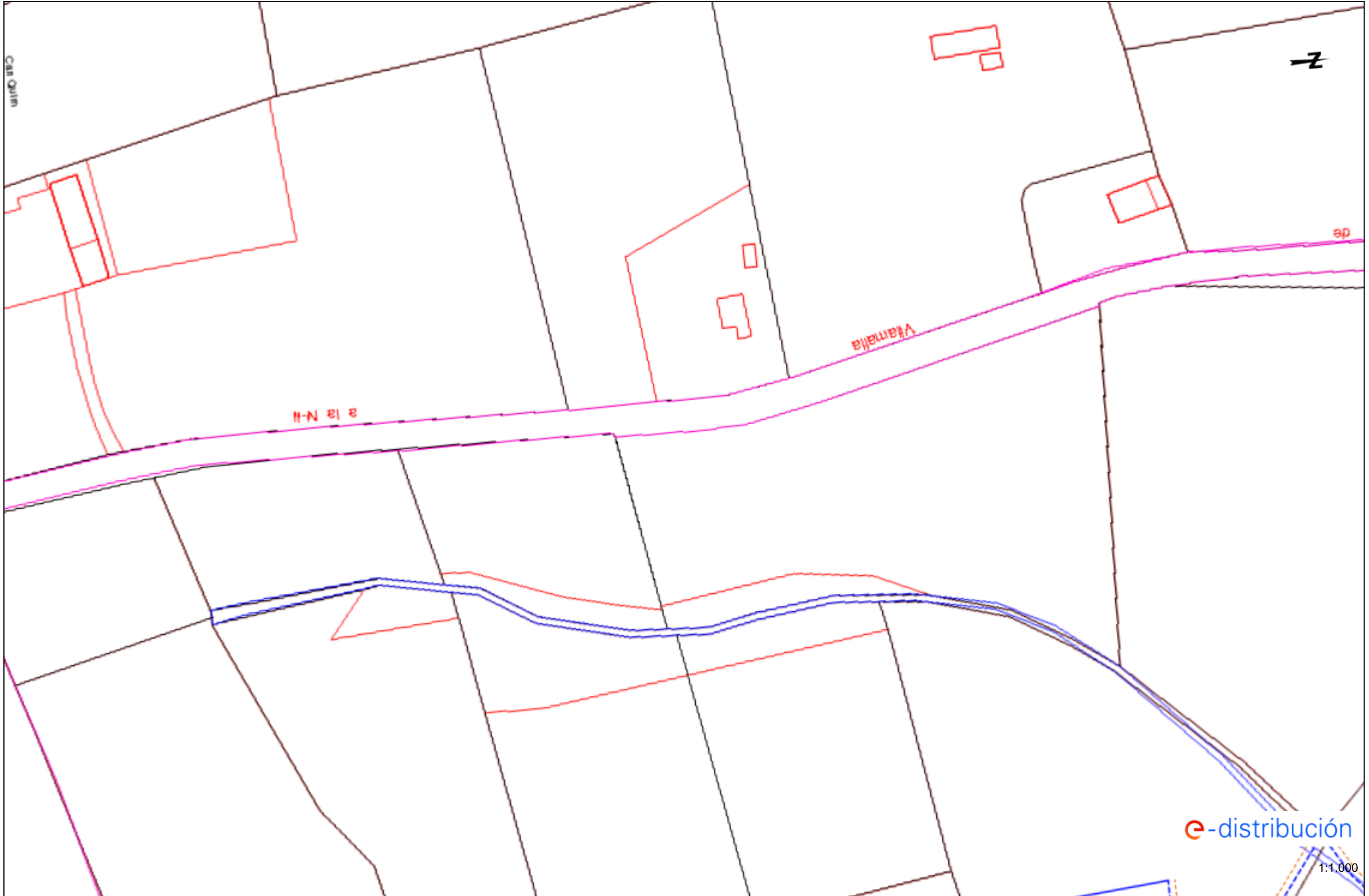
Bon dia,

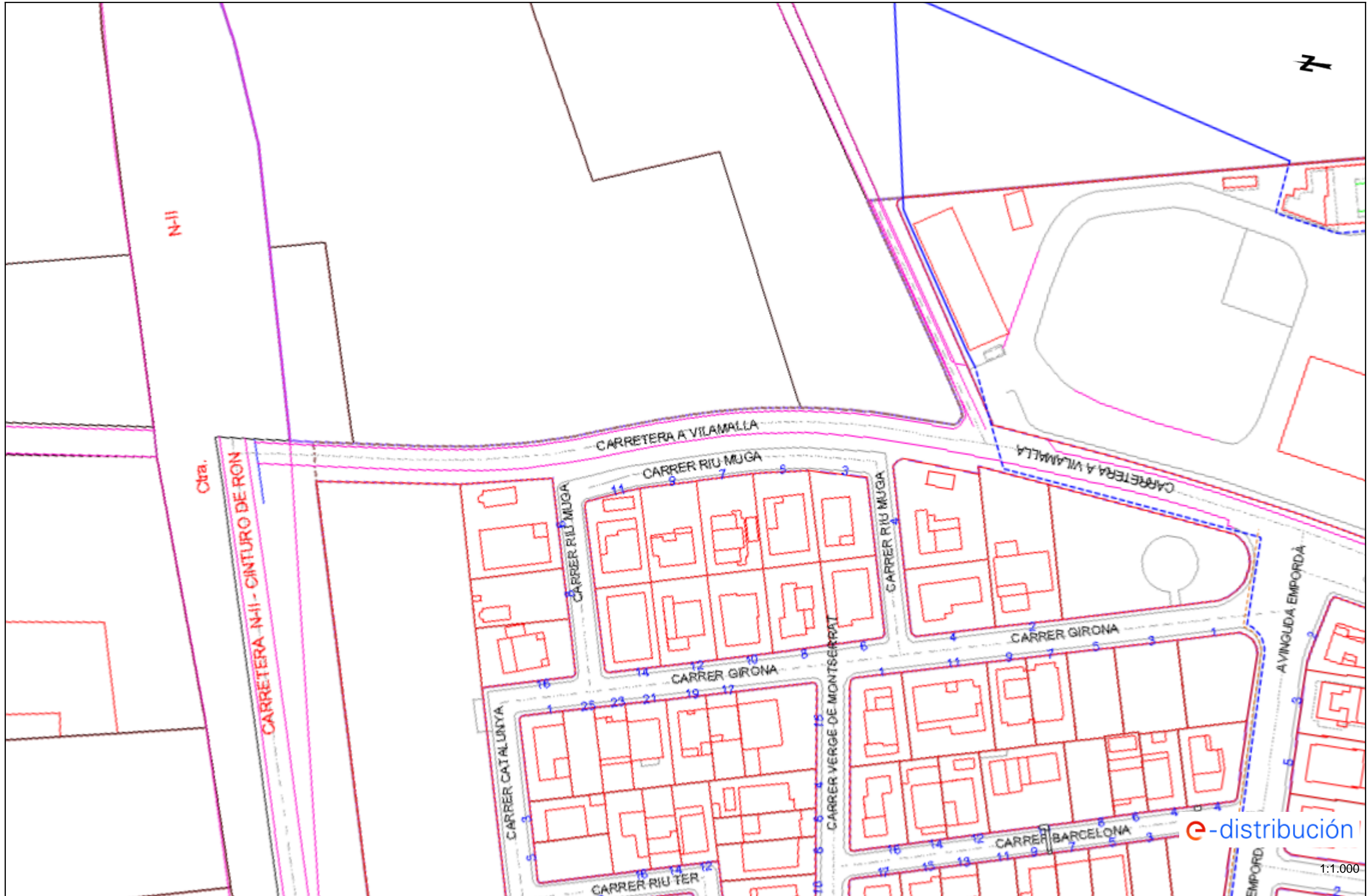
El meu nom és Víctor, treballo a l'enginyeria Enigest de Girona i m'adreço a vostè perquè estem treballant en el projecte per a l'eixamplament de la carretera GIV-6228 (entre els PK 0+000 i 1+000 aproximadament) i necessitaríem tenir informació sobre els serveis existents.

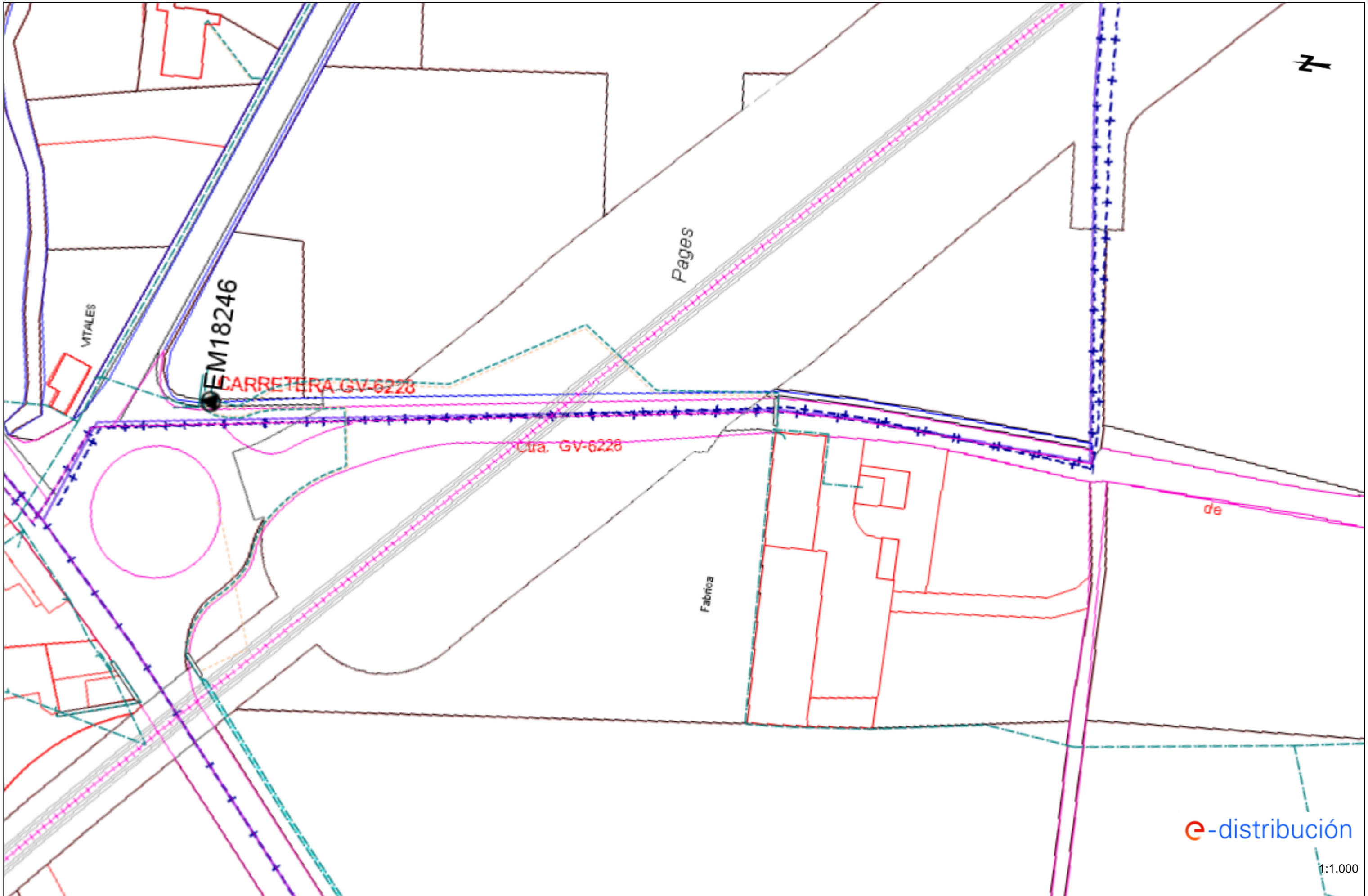
Hem demanat la documentació dels serveis d'electricitat, gas i telefonia a ACEFAT i volia demanar-vos si ens podeu facilitar la documentació que tingueu de les possibles xarxes soterrades de clavegueram, aigua potable i enllumenat públic que pertanyen al Far d'Empordà, si us plau. A continuació t'adjunto una captura on marco en color magenta de tot l'àmbit de projecte

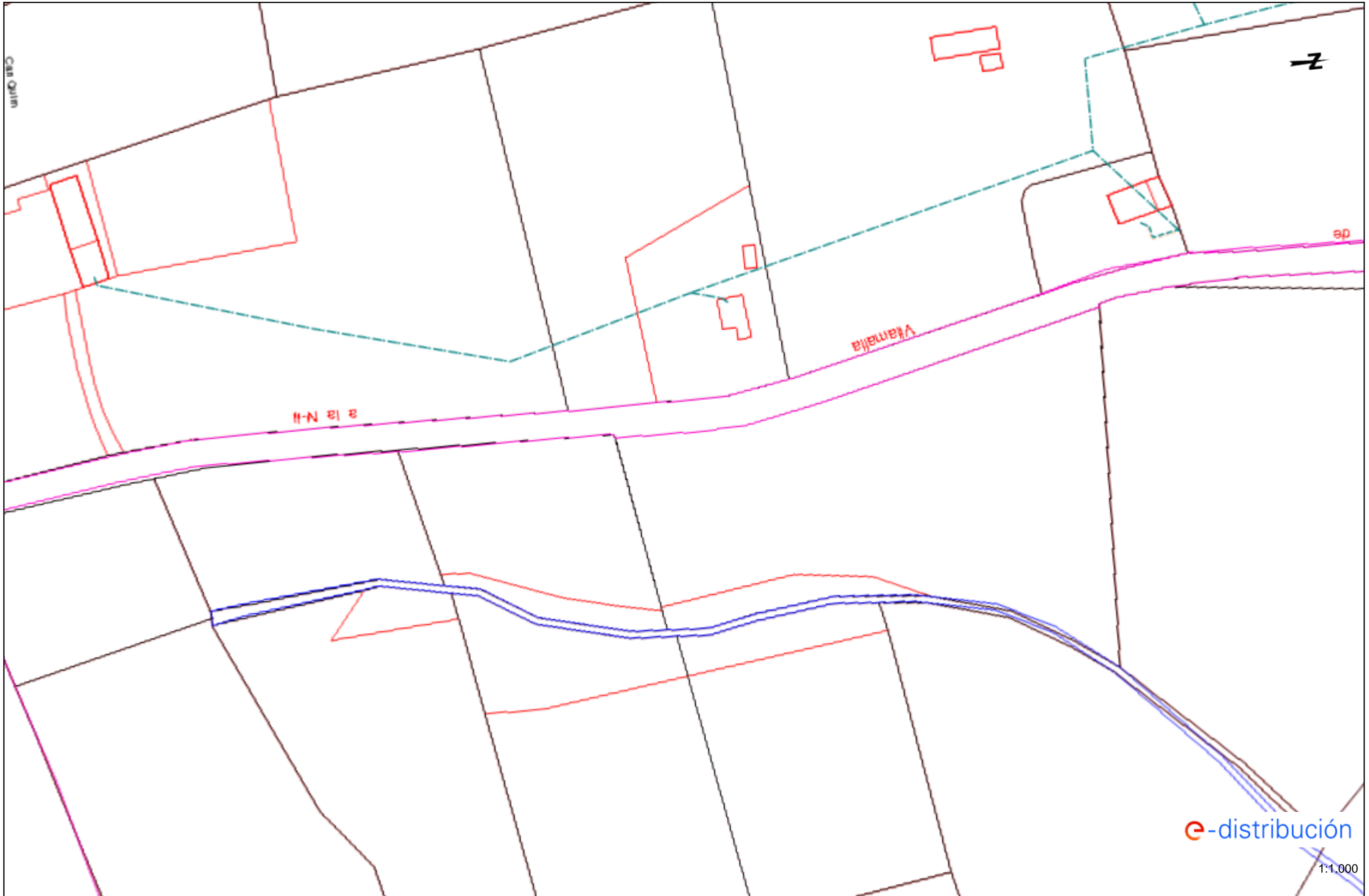


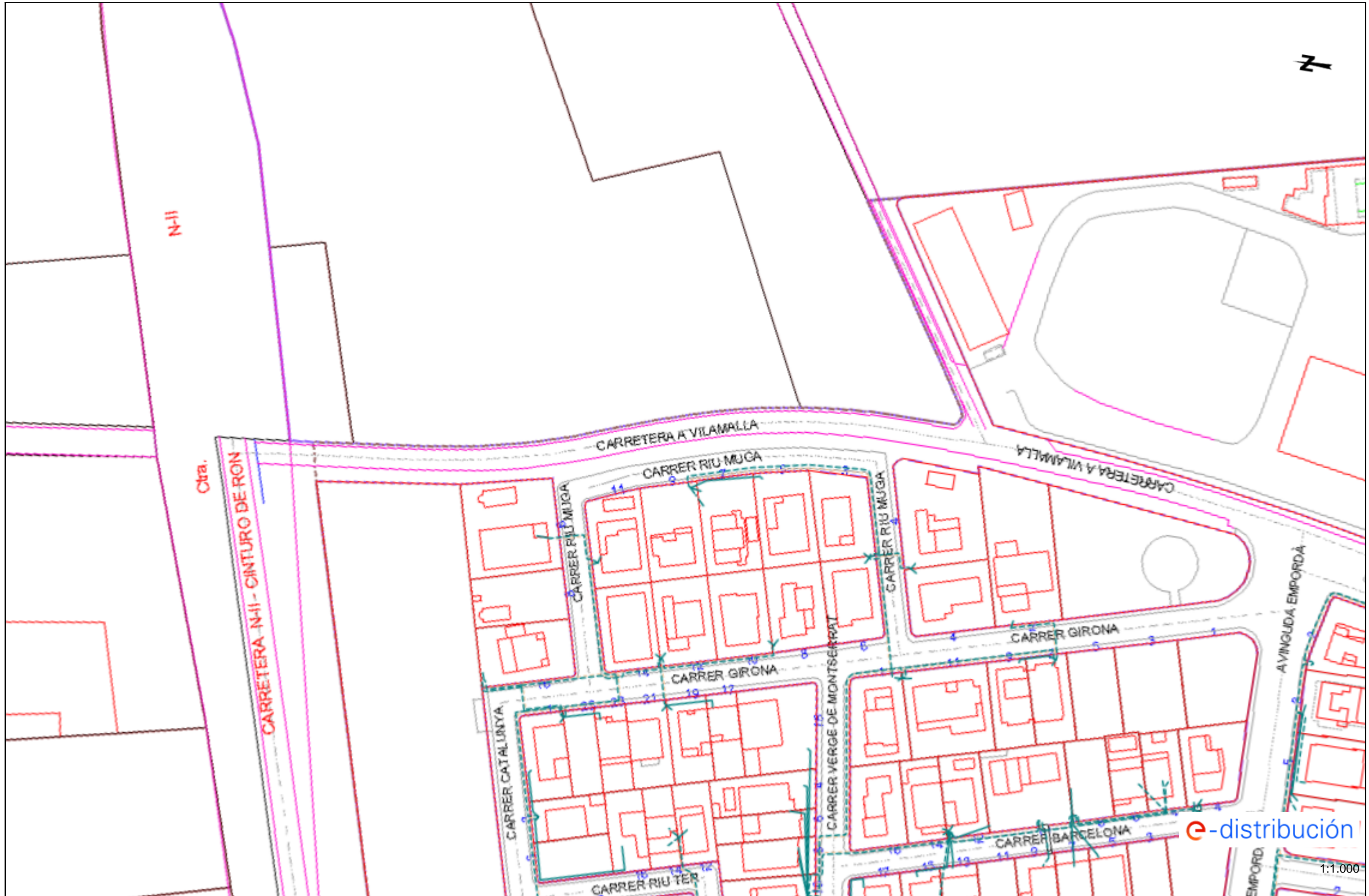
















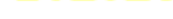











Tramos AT

	Aéreo
	Subterráneo o Submarino
	Aereo Fuera de Servicio
	Subterráneo o Submarino Fuera de Servicio





Tramos MT

	Aéreo desnudo
	Aéreo
	Subterráneo o Submarino
	Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
	Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
	Subterráneo Fuera de Servicio

Tramos BT

	Aéreo Trenzado
	Aéreo desnudo
	Subterráneo o Submarino
	Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
	Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
	Subterráneo Fuera de Servicio

Trazas AT

	Aérea AT
	Subterránea AT
	Canalización
	Galería de servicio



Trazas MT

	Aérea MT
	Subterránea MT
	Canalización
	Galería de servicio





Trazas BT

	Aérea BT
	Subterránea BT
	Canalización
	Galería de servicio




Subestaciones AT

	Subestación
	Subestación Fuera de Servicio

Centros de Distribución

	PT
	Centro de Distribución
	PT Fuera de Servicio
	Centro de Distribucion Fuera de Servicio

Comunicaciones

	Nodos FO
	Subterráneo
	Aéreo

Arquetas

	AT
	MT
	BT

Ref. Sol·licitud: AGIR001 0000382865

Tipus de Sol·licitud: VARIANTS

(TOT CLIENT - nova extensió de xarxa no inclosa, a realitzar pel peticionari)

ENIGEST SL.
CL, CARRERAS PERALTA 5
17004 - GIRONA
A l'Atenció de
VICTOR ABAD LATORRE

Benvolguts Srs./Sres.:

Des de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal ens posem en contacte amb vostè en relació a la seva sol·licitud de modificació d'instal·lacions de VARIANTS que ens ha formulat en CR GIV-6228 0, 17469, EL FAR D'EMPORDA, GIRONA, a fi de comunicar-li les condicions tècniques econòmiques per a dur a efecte el servei sol·licitat.

D'acord amb el que estableix la legislació vigent, a continuació adjuntem la següent documentació :

- **Plec de Condicions Tècniques**, on l'informem dels treballs que fan falta per atendre la sol·licitud, distingint entre els corresponents a reforç adequació, adaptació o reforma de la xarxa de distribució existent en servei o planificada i els treballs necessaris en la xarxa de distribució que no afecten a instal·lacions en servei.
- **Pressupost** detallat dels treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma de la xarxa de distribució existent en servei.

D'acord amb la legislació vigent, totes les instal·lacions detallades en el Plec de condicions Tècniques han de ser executades a càrrec del sol·licitant.

La validesa d'aquestes condicions tècniques econòmiques és de 6 mesos.

Per tal què aquestes condicions tècniques puguin considerar-se acceptades serà requisit imprescindible, el pagament, en aquest mateix termini, de les infraestructures incloses en el plec de condicions tècniques, a través dels mitjans recollits en aquesta mateixa comunicació. Transcorregut aquest termini sense haver rebut comunicació per part seva, es consideraran no acceptades i es desestimaran, sent necessària una nova petició.

D'acord amb el que estableix el RD 1073/2015, l'informem que hem enviat també les presents condicions tècniques econòmiques al sol·licitant que representa.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment al nostre Servei d'Assistència Tècnica a través del telèfon 900 92 09 59 o del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix a la nostra pàgina web <http://www.edistribucion.com/>, podrà obtenir més informació respecte de la tramitació d'aquest procés i la legislació aplicable.

Atentament,

Operaciones Comerciales de Red
Cataluña Este



17 de septiembre de 2021

PLEC DE CONDICIONS TÈCNQUES

• **Treballs amb afectació a instal·lacions de la xarxa existent en servei**

Els treballs continguts en aquest apartat, que suposen actuacions sobre instal·lacions ja existents en servei, d'acord amb la legislació vigent, seran realitzats directament per l'empresa distribuïdora propietària de les xarxes, per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, consistint en:

- Adequacions o reformes d'instal·lacions en servei amb cost a càrrec del client:

SECCIONAR I DEIXAR FORA DE SERVEI TRAMS BT SUBTERRANIS

• **Treballs necessaris per a les noves instal·lacions de la xarxa de distribució.**

Els treballs continguts en aquest apartat, al no suposar actuacions sobre instal·lacions en servei, podran ser realitzats, a decisió del sol·licitant, per qualsevol empresa instal·ladora legalment autoritzada o per l'empresa distribuïdora:

NO ES REQUEREIXEN

D'acord amb la legislació vigent, les noves instal·lacions que vagin a formar part de la xarxa de distribució, i siguin realitzades directament pel sol·licitant, hauran de ser cedides a e-distribució, qui es responsabilitzarà de la seva operació i manteniment.

Adjuntem el detall dels tràmits a seguir en cas que opti per encarregar la seva execució a una empresa instal·ladora. Un cop finalitzades i supervisades per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, s'han de cedir a aquesta Distribuïdora, que es responsabilitzarà de la seva operació i manteniment:

PRESSUPOST

Adjuntem pressupost detallat dels treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei a realitzar per e-distribución, i dels materials utilitzats en l'entroncament, l'import total dels quals ascendeix a:

-Derechos de Supervisión:	203,04 €
-Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	410,45 €
- Suma parcial:	613,49 €
- I.V.A. en vigor (21% ¹):	128,83 €
- Total importe abonar SOLICITANTE:	742,32 €

L'operació d'entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent, serà realitzada a càrrec d'aquesta empresa distribuïdora.

Per les circumstàncies especials d'aquests treballs, el termini estimat d'execució, del treballs responsabilitat d'aquesta distribuïdora, expressat en dies hàbils serà aproximadament de: . En el seu còmput no es tindrà en compte els necessaris per a l'obtenció dels permisos i autoritzacions administratives necessàries, així com qualsevol altre no imputable a la distribuïdora com és la necessària confirmació de la disponibilitat de les seves instal·lacions receptores (Caixa General de Protecció) per a la seva connexió a la xarxa

¹ Importe total calculado con el impuesto vigente a fecha de emisión de estas condiciones económicas. En caso de producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto aplicable a la fecha del pago según corresponda a persona receptora física o jurídica.

Pot procedir a la seva acceptació fent efectiu l'import corresponent. Per a la seva comoditat, pot realitzar-ho mitjançant alguna de les següents opcions:

Si aquesta alternativa és del seu interès, pot procedir a la seva acceptació fent efectiu l'import mencionat, 742,32 €, mitjançant alguna de las següents opcions:

- Accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament mitjançant passarel·la de pagament o aportant el justificant de transferència, fent-hi constar la referència de la sol·licitud nº 0000382865-1.

- A través del nostre Servei d'Assistència Tècnica, per mitjà de correu electrònic a conexiones.edistribucion@enel.com, fent constar la referència de la sol·licitud nº 0000382865-1 i aportant el justificant de la transferència realitzada al compte bancari. ES59-2100-2931-91-0200132942.

Si es dona el cas que la factura s'ha d'emetre's a nom d'una persona (física o jurídica) diferent del sol·licitant que va formular la petició, haurà d'indicar el NIF o CIF d'aquella en la mateixa comunicació aportant la corresponent autorització de pagament a favor d'aquest tercer ; si és del seu interès disposa d'un model www.edistribucion.com Si considera que l'impost aplicat ha de modificar-se preguem contacti amb conexiones.edistribucion@enel.com.

<p>Forma de pagament</p> <p>Transferència bancària a compte : ES59 2100 2931 91 0200132942</p> <p>Indicar referència sol·licitud número AGIR001 0000382865 (TOT CLIENT)</p> <p>DIPUTACIO DE GIRONA - P1700000A</p> <p><u>L'acceptació d'aquesta opció suposa la realització dels treballs de nova extensió de xarxa per part del SOL-LICITANT, amb un instal·lador autoritzat i posteriorment s'hauran de cedir a EDE</u></p> <p><u>Si volen algun altre titular de pagament ens han de lliurar signat el document d'Autorització adjunt a la present oferta.</u></p> <p>Remetre còpia justificant transferència bancària a la direcció de correu electrònic: Conexiones.edistribucion@enel.com</p>

**DESGLÒS PRESSUPOST
CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT**

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents

Unitats	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec *	Total
4	78,52 €	CATA DE TENDIDO	I	314,09 €
16	6,02 €	EMPALME ENTRONQUE BT (1 Fase)	I	96,36 €
		TOTAL		410,45 €

DSIC

Unitats	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec *	Total
1	203,04 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	I	203,04 €
		TOTAL		203,04 €

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo e-distribución).

Unitats	Descripció	Càrrec *
.		
4	EMPALME AISLADO CIRC BT CUALQUIER SEC	N
4	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE BT	N

**NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.
LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 6 MESOS**

*I: (Imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora a càrrec del client.
N: (No imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora al seu càrrec.
C: (Càrrec client): part de l'obra que executa el client segons acord.

TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ I CESSIÓ D'INSTAL·LACIONS AMB PROJECTE I PERMISOS A NOM DEL SOL·LICITANT. :

Tota la documentació que s'hagi de lliurar, per a deixar la corresponent traçabilitat, haurà de ser presentada en format digital a través de connexions.edistribucion@enel.com, o la web www.edistribucion.com, fent referència al seu l'expedient.

- 1.- Es presentarà 1 còpia del Projecte Elèctric, signat per un tècnic competent en matèria elèctrica per a la seva revisió per part dels nostres Serveis Tècnics.
- 2.- Un cop revisat i ajustat podreu procedir a obtenir tots els permisos oficials i de particulars necessaris.
- 3.- Qualsevol variació respecte a les previsions del projecte d'execució haurà de ser comunicada prèviament a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal per escrit, qui manifestarà la seva aprovació o no, a aquesta modificació.

4.- Previ a l'inici dels treballs, es realitzarà una reunió amb el Promotor en la que es designarà a les persones, que al llarg de la realització d'aquest treballs es constituïran en interlocutors permanents per analitzar i decidir aquells aspectes que vagin sorgint. Així mateix, es decidiran les responsabilitats de cada part, així com les fites d'execució que es concretaran en la:

4.1.- El Promotor avisarà a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal amb la suficient antelació sobre la previsió de les diferents etapes de realització i en especial aquelles partides que un cop finalitzades quedaran fora de la simple visualització in situ. Es definirà també la documentació a aportar pel Promotor relativa a la qualitat de les instal·lacions: assajos, etc. Així mateix:

4.2.- El sol·licitant i la seva empresa de contracta comunicaran la planificació de l'obra, amb les dades d'inici i finalització previstes, perquè es puguin realitzar controls de qualitat i planificar els treballs previs a la posada en servei.

4.3.- Els materials utilitzats hauran de correspondre exclusivament a marques i models homologats per la distribuïdora.

- Finalitzada l'obra, per tal de procedir a la seva Autorització Administrativa i traspàs de titularitat a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, es procedirà, d'acord amb el que disposa la Instrucció 1/2012 de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial tenint en compte els següents aspectes que es relacionen a continuació i que venen condicionats per l'aplicatiu telemàtic de l'Administració :

- a) Es realitzarà un projecte independent per cada nova estació transformadora i les seves línies de Mitja Tensió que l'alimenten.
- b) En un polígon hi hauran tants projectes com estacions transformadores es connectin amb les seves línies d'alimentació.

Perquè e distribución pugui tramitar la sol·licitud d'Autorització Administrativa, el sol·licitant presentarà la documentació que es relaciona a continuació acompanyada d'una carta en la que es farà constar la referència d'e distribución (referència de la sol·licitud) , aportant els 4 tipus de documents que es descriuen a continuació **en format pdf** :

- Memòria del Projecte executiu de la instal·lació, ajustat al contingut que preveuen les reglamentacions aplicables amb el grau de detall suficient per a que la instal·lació pugui ser executada per un enginyer diferent del que hagi redactat el projecte. Contindrà la descripció literal i gràfica dels béns i drets afectats per a cadascun dels organismes i empreses de serveis comunitaris afectades, i l'afirmació inequívoca de que la instal·lació complirà la legislació aplicable.

- Plànols del Projecte executiu acotats de tota la instal·lació de distribució construïda, referenciada amb un mínim de dues coordenades UTM i amb detall dels encreuaments i paral·lelismes amb altres serveis.

- Certificat de Direcció i Acabament d'Instal·lació, subscrit per enginyer competent Director d'obra.

- Autoritzacions i llicències dels Organismes Oficials afectats. Si hagués calgut procedir a fer algun tipus de pagament, aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents.

- Permisos de pas dels propietaris i empreses de serveis afectades, amb justificació de la liquidació econòmica per la indemnització corresponent, si s'ha donat el cas.

Conveni de Cessió d'ús de local, de terreny o servituds de pas que correspongui. Si hagués calgut procedir a fer algun tipus de pagament, aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents.

- Conveni signat de Cessió del projecte i dels permisos i de les instal·lacions a favor de l'empresa distribuïdora, per a convertir-la en beneficiària dels seus efectes. Aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents (llicències, taxes....).

- Certificat d'acompliment de requisits estructurals, en aquells casos en que sigui necessari, signat per un arquitecte degudament acreditat..

DOCUMENTO DE AUTORIZACION DE PAGO

- Certificat d'acompliment de distàncies reglamentàries entre serveis en encreuaments i paral·lelismes en xarxes subterrànies, signat pel Director d'Obra, d'acord amb el Decret 120, de 5 de juliol de 1993, (DOGC 1782 d' 11 agost 1993).
- Protocols d'assaig dels transformadors d'acord amb els que s'estableix a la NTP-CT (en cas de ser aportats pel sol·licitant)
- Full de verificació i proves dels cables d'alta i baixa tensió (en el cas que no hagin estat realitzades per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal).
- Altra documentació d'interès a proposta del sol·licitant o a petició de l'empresa distribuïdora (proves d'aïllament acústic, proves de compactació del terreny, etc.)

Un cop disposem de tota la documentació anterior i hagi estat verificat pels nostres serveis tècnics la correcta execució de les instal·lacions conforme al projecte, es presentarà telemàticament d'una sola vegada la sol·licitud d'Autorització Administrativa i Posada en Servei de la instal·lació davant l'Oficina Virtual de Tràmits de la Generalitat en compliment de la instrucció 1/2012 del Departament d'Empresa i Ocupació (Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya) de l'1 de febrer de 2012.

La posada en servei es realitzarà per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, una vegada concedida l'Autorització de Posada en Servei de la instal·lació per part de la DGEMSI i realitzades pel Promotor les proves i ajust dels equips i complimentats els protocols corresponents, havent d'estar present el responsable de la construcció de les instal·lacions per si es produeix alguna anomalia en el moment de donar tensió a les instal·lacions.

Full 2 – Condicions addicionals a afegir al full de TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ I CESSIÓ D'INSTAL·LACIONS AMB PROJECTE I PERMISOS A NOM DEL SOL·LICITANT quan el promotor executi les rases i EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal intervingui com contractista per a l'execució de part dels treballs.

A més de les condicions generals i tràmits establerts en el full anterior que li siguin d'aplicació, l'actuació de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, en una obra compartida es donarà només en les circumstàncies que s'indiquen:

- En tot cas, les rases i l'obra civil hauran de constar en el projecte general d'urbanització, sota la responsabilitat del promotor i de la direcció facultativa de l'obra de urbanització.
- En el projecte elèctric per a la legalització de la instal·lació, a nom de la distribuïdora, es farà constar que s'executa el treball en rases a realitzar pel promotor de la urbanització.
- Per a la presentació del projecte a la seva aprovació administrativa per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, el promotor de la urbanització haurà d'aportar el permís d'autorització de les canalitzacions atorgat pel propietari del polígon, junt amb un escrit de l'Ajuntament on consti l'aprovació del projecte per la Junta de Govern. En obres d'actuació municipal ser suficient un escrit de l'Ajuntament on consti l'aprovació del projecte per la Junta de Govern.
- El director de l'obra d'urbanització general serà del promotor o persona per ell delegada.
- El promotor i EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal hauran de signar un document de cessió de les rases, document que facilitarà EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.
- El Coordinador de Seguretat serà designat pel Promotor de la urbanització general, segons el RD 1627/97, serà qui elaborarà l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra i el facilitarà a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.
- EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, lliurarà el Pla de Seguretat, específic per a les obres que realitzarà, al coordinador, que l'haurà d'aprovar e incloure'l en el pla general de la urbanització

Don/Doña *(nombre del administrador empresa principal solicitante del suministro o servicio)* con NIF..... actuando como administrador y/o apoderado de *(nombre empresa principal solicitante)*....., con CIF..... y domicilio social en *(dirección social empresa principal)*....., municipio de

Teléfono de contacto: Dirección email:

Encarga y autoriza:

A *(empresa, ingeniería o representante)* con CIF..... y domicilio social en, municipio de

Persona de contacto:

Teléfono de contacto: Dirección email:

A realizar ante EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.:

La emisión a su nombre de las facturas que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. deba generar correspondientes a la ejecución de las instalaciones precisas para atender el suministro solicitado, con las siguientes características en el punto que se indica,

Dirección del suministro.....

Municipio:

Potencia:kW.

Petición de suministro nº:

Importe a Pagar.....

Fecha de la autorización:

Firma del administrador/apoderado empresa principal

T.M. DEL FAR D'EMPORDÀ

N.M.



SECCIONAR LÍNIA I EFECTUAR
EMPALMAMENTS AI240/AI240
(400V)

EM18246

NOVA LÍNIA SUBTERRÀNIA
BT 1C AI240 (400V)

Q1-S1
400V

Q1-S2
400V

INSTAL·LAR ARQUETES

TRAM DE LÍNIA SUBTERRÀNIA
BT A DEIXAR FORA DE SERVEI

SECCIONAR LÍNIA I EFECTUAR
EMPALMAMENTS AI240/AI240
(400V)

NOVA LÍNIA SUBTERRÀNIA
BT 1C AI240 (400V)

INSTAL·LAR ARQUETES

OBSERVACIÓ:
LA GESTIÓ PER L'OBTENCIÓ DELS PERMISOS PARTICULARS
ANIRÀ A CÀRREC DEL CLIENT, A EXCEPCIÓ DE LA MILLORA.

■ Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el
pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament
pel peticionari.

NOTA: Tota la canalització amb c.s.
3x1x240+1x150 mm² AI 0,6/1 kV.

BT **AVANTPROJECTE**

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- ~ LÍNIA AÈRIA TRENADA
- - - LÍNIA SUBTERRÀNIA
- ☐ CAIXA SECCIONAMENT I C.G.P.
- ☐ C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- ☐ C.D.U. (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- ☐ A.D.U. (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- ☐ T.M.F. (EQUIP MULTIFUNCIÓ)
- ⋈ PUNTES I PONTS OBERTS
- ☐ CAIXA DE DERIVACIÓ
- ☐ EMPALMAMENT
- ☐ ESCOMESA
- ☐ CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- ☐ T.M. (TORRE METÀL·LICA)
- ☐ P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)
- ☐ P.F. (SUPORT DE FUSTA)
- ☐ SUPORTS DE FUSTA CASATS
- ☐ SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- ☐ C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- ☐ C.M. (CENTRE DE MESURA)
- ☐ C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- ☐ C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

AFECTACIONS








AJUNTAMENT	<input checked="" type="checkbox"/>	A.C.A.	<input type="checkbox"/>	GAS	<input type="checkbox"/>	TIC ELÈCTRIC	<input type="checkbox"/>	PARTICULAR	<input checked="" type="checkbox"/>	RENFE	<input type="checkbox"/>	ADIF	<input type="checkbox"/>	TELEFONICA	<input type="checkbox"/>
GENERALITAT	<input type="checkbox"/>	DIPUTACIÓ	<input checked="" type="checkbox"/>	CTRES. ESTAT	<input type="checkbox"/>	AENA	<input type="checkbox"/>	AUTOPISTES	<input type="checkbox"/>	PEIN	<input type="checkbox"/>	ALTRES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Obra:








**ESTUDI PER A VARIANT B.T. A 400V
CR GIV-6228, 0**

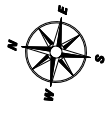
	Nº Expedient: 382865	Línia MT:
	Nº Estudi Tècnic: - - -	LMT_CIMALSA1 A 25kV
Sol.licitant: DIPUTACIÓ DE GIRONA	T.M. DEL FAR D'EMPORDÀ	EM18246 Q1-S1/S2
Data: SETEMBRE-2021	PLÀNOL DE PLANTA GENERAL	EScala: 1/1000
		Nº Plànol: 1



		DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA		Fecha Entrega: 15 de junio de 2021	
573912 -5449989 GIV-6228 Vilamallà		Proyecto: 573912 Punto: 5449989			
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: 1:1000					



		DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA		Fecha Entrega: 15 de junio de 2021	
573912 -5449990 GIV-6228 Vilamalla		Proyecto: 573912 Punto: 5449990			
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: 1:1000	



		DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA		Fecha Entrega: 15 de junio de 2021	
573912 -5449991 GIV-6228 Vilamalla		Proyecto: 573912 Punto: 5449991			
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: 1:1000

ANNEX NÚMERO 15- TERRENYS AFECTATS

Annex nº 15: Terrenys afectats

1. MEMÒRIA

El present projecte consta de l'eixamplament d'un tram de la carretera GIV-6228, que uneix el nucli del Pont del Príncep amb el nucli de Vilamalla (Alt Empordà).

L'actuació d'eixamplament de la carretera esmentada inclou l'ampliació de la carretera fins a 6 metres d'amplada amb vorals d'1 metre. Així mateix s'inclou la millora de la rasant i del drenatge mitjançant el redimensionament i adequació de les obres de drenatge transversal i cunetes existents, així com el desviament dels serveis que es puguin veure afectats.

El present annex té com a objectiu definir, de forma justificada, els terrenys que quedaran afectats per les obres d'eixamplament definides en aquest projecte.

2. CRITERIS DE DEFINICIÓ

2.1 Expropiació per vialitat

L'article 34.1 del DL 2/2009, indica que **la zona de domini públic compren els terrenys ocupats o d'ocupació futura prevista en el projecte constructiu per a la carretera i els seus elements funcionals i**, llevat que excepcionalment es justifiqui per raons geotècniques del terreny que és innecessària, **una franja de terreny, a cada costat de la via, mesurada des de l'aresta exterior d'esplanació**, de vuit metres d'amplada en les autopistes i vies preferents i **de tres metres en les carreteres convencionals**.

L'aresta exterior d'explanació (article 73 del Decret 293/2003) és la definida per la intersecció dels talussos de terraplè o de desmunt amb el terreny natural. Cas d'existir cuneta de peu de terraplè o de coronació de desmunt, és la intersecció del talús exterior d'aquesta amb el terreny natural la que la defineix. En el cas de ponts, viaductes i d'altres estructures o obres similars, es defineix com la projecció ortogonal dels extrems de l'estructura sobre el terreny, considerant també com estructura els seus propis fonaments, i sempre amb salvetat de la definició general pels terraplens o desmunts d'accés. En els supòsits especials dels túnels, es defineix com la intersecció amb el

terreny natural dels talussos de les boques del propi túnel incloent-hi en aquest possibles galeries de serveis o altres elements construïts fora del túnel principal.

En els camins i accessos a condicionar s'afectarà estrictament la superfície necessària, és a dir fins a l'aresta d'esplanació.

2.2 Expropiació per serveis

Criteris generals d'aplicació en les expropiacions, servituds i ocupacions temporals de la reposició de serveis afectats:

INSTAL·LACIONS		EXPROPIACIÓ	SERVITUD PAS AÈRIA (amplada)	SERVITUD PAS SOTERRADA (amplada)	OCUPACIÓ TEMPORAL (amplada)	
ELÈCTRIQUES	BAIXA TENSIÓ 380V	Suport fusta	1 x 1 = 1m ²	--	--	--
		Suport formigó	1 x 1 = 1m ²	--	--	--
		Suport metàl·lic	2 x 2 = 4m ²	--	--	--
		Pericó	2 x 2 = 4m ²	--	--	--
		Línia aèria	--	2m	--	6m
		Línia soterrada	--	--	2m	10m
	MITJA TENSIÓ 25KV	Suport formigó	1 x 1 = 1m ²	--	--	--
		Suport metàl·lic	3 x 3 = 9m ²	--	--	--
		Pericó	2 x 2 = 4m ²	--	--	--
		Línia aèria	--	16m	--	6m
		Línia soterrada	--	--	2m	10m
		Estació transformadora*	4 x 3 = 12m ²	--	--	--
	ALTA TENSIÓ 110KV	Suport metàl·lic*	10 x 10 = 100m ²	--	--	--
		Línia aèria	--	Vol + seguretat	--	6m
		Línia soterrada	--	--	2m	10m
		Pericó*	4 x 3 = 12m ²	--	--	--
	TELECOMUNICACIONS	Suport fusta	1 x 1 = 1m ²	--	--	--
		Suport formigó	1 x 1 = 1m ²	--	--	--
Tirant		1 x 6 = 6m ²	--	--	--	
Pericó		2 x 2 = 4m ²	--	--	--	
Cambres registre		4 x 3 = 12m ²	--	--	--	
Línia aèria		--	2m	--	6m	
Canalització soterrada		--	--	2m	10m	

Annex nº 15: Terrenys afectats

HIDRAÚLI- QUES	Canonades distribució	--	--	2m	10m
	Canonades transport	--	--	3m	15m
	Col·lectors*	--	--	2m	10m
	Regs*	--	--	2m	10m
	Pericons	2 x 2 = 4m ²	--	--	--
GAS	Canonades distribució	--	--	2m	10m
	Canonades alta pressió	--	--	3m	15m
	Pou de vàlvules	segons projecte	--	--	--
Oleoducte	Canonades	--	--	4m	15m

*En funció de la instal·lació afectada es poden requerir majors superfícies de les definides en la taula. En tot cas el projecte defineix la instal·lació a reposar i la superfície d'ocupació necessària.

2.3 Ocupació temporal

Corresponen als terrenys ocupats durant desenvolupament de les obres per desviaments de trànsit, emmagatzematge, parc de maquinaria, casetes d'obra, acumulació de terres, accessos a la zona de treball, etc.

3. RESUM DE SUPERFÍCIES AFECTADES

En la següent taula es resumeix el total de superfícies afectades

	Expropiacions		
	Superfície d'esplanació (m ²)	Sup. ocupada temporalment (m ²)	Sup. de servitud de pas soterrada (m ²)
T.M. Vilamalla	6.388 m ²	2.512 m ²	0 m ²
T.M. El Far d'Empordà	955 m ²	80 m ²	0 m ²
TOTAL	7.342 m²	2.592 m²	0 m²

4. CRITERIS DE VALORACIÓ DELS BÉNS I DRETS AFECTATS

4.1 Expropiació

Per a la determinació dels preus dels terrenys s'ha considerat la seva naturalesa fiscal, qualificació urbanística, situació i aprofitament, aplicant les normes establertes en la Llei d'expropiació forçosa de 1954 i d'acord amb la RD 7/2015 pel que s'aprova la Llei del Sòl i Rehabilitació Urbana on queden establerts els criteris i mètodes a seguir.

A continuació es mostren les taules amb els preus estipulats a cada ús del sòl, i que s'han emprat per determinar el preu mig del sòl rústic:

ÚS DEL SÒL EN SÒL RÚSTIC	PREU
Boscós (caducifolis, aciculifolis, escleròfil·les i bosquines i prats)	0,75 €/m ²
Boscós (sotabosc, matolls, ...)	0,40 €/m ²
Conreus herbacis de regadiu	2,70 €/m ²
Conreus herbacis de secà	1,70 €/m ²
Sòl amb escassa vegetació o nul·la	1,50 €/m ²

En base a aquest preus s'ha establert el preu mig del sòl rústic en 2,50€/m².

Igualment, s'han valorat els terrenys classificats com sòl urbà en base al preus de referència a la zona.

ÚS DEL SÒL EN SÒL URBÀ	PREU
Solars i patis	12,00 €/m ²

Els preus emprats en la valoració són preus mitjans obtinguts a partir d'altres projectes similars a la zona d'estudi i d'acord amb el Servei d'Expropiacions de la Generalitat de Catalunya. Tenen caràcter orientatiu i no vinculant.

4.2 Ocupació temporal

Per a calcular la indemnització que suposa l'ocupació temporal es considera un percentatge del 10% del valor del sòl.

Annex nº 15: Terrenys afectats

4.3 Bens afectats

Finalment, en l'àmbit del present projecte s'han detectat quatre parcel·les que actualment disposen de tanques dins la superfície a expropiar i que, per tant, caldrà desplaçar. En aquests casos s'ha inclòs una indemnització equivalent al cost de retirada i reposició en la nova ubicació de la tanca estimat en 25 €/m.

5. VALORACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS

De l'aplicació dels valors unitaris anteriors, resulta un cost, desglossat en expropiació i ocupació temporal de:

TM EL FAR D'EMPORDÀ – SUPERFÍCIE PRIVADES A EXPROPIAR		
	Superfície (m ²)	Valor (€)
EXPROPIACIONS	955	2.386,5
AFECTACIONS ELEMENTS EXISTENTS	n/a	500
OCUPACIONS TEMPORALS	80	19,95
SERVITUD DE PAS SUBTERRÀNIA	0	0
SERVITUD DE PAS AÈRIA	0	0
TOTAL	1.034	2.906,45

TM VILAMALLA – SUPERFÍCIE PRIVADES A EXPROPIAR		
	Superfície (m ²)	Valor (€)
EXPROPIACIONS	6.388	16.273
AFECTACIONS ELEMENTS EXISTENTS	n/a	3.500,00
OCUPACIONS TEMPORALS	2.512	628,05
SERVITUD DE PAS SUBTERRÀNIA	0	0
SERVITUD DE PAS AÈRIA	0	0
TOTAL	8.900	20.401,05

6. RELACIÓ DE BENS I DRETS AFECTATS

A continuació, en l'apèndix núm. 1, s'inclou el llistat de les finques afectades en format de taula amb la corresponent identificació dels titulars, dades cadastrals (naturalesa, polígon i parcel·la) i qualificació urbanística, així com les superfícies necessàries. Aquestes pertanyen al termes municipals de Vilamalla i el Far d'Empordà.

A més en els plànols que acompanyen aquest annex es pot observar el nou traçat de la carretera i dels camins i accessos, així com les superfícies afectades.

APÈNDIX NÚM. 1. RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS

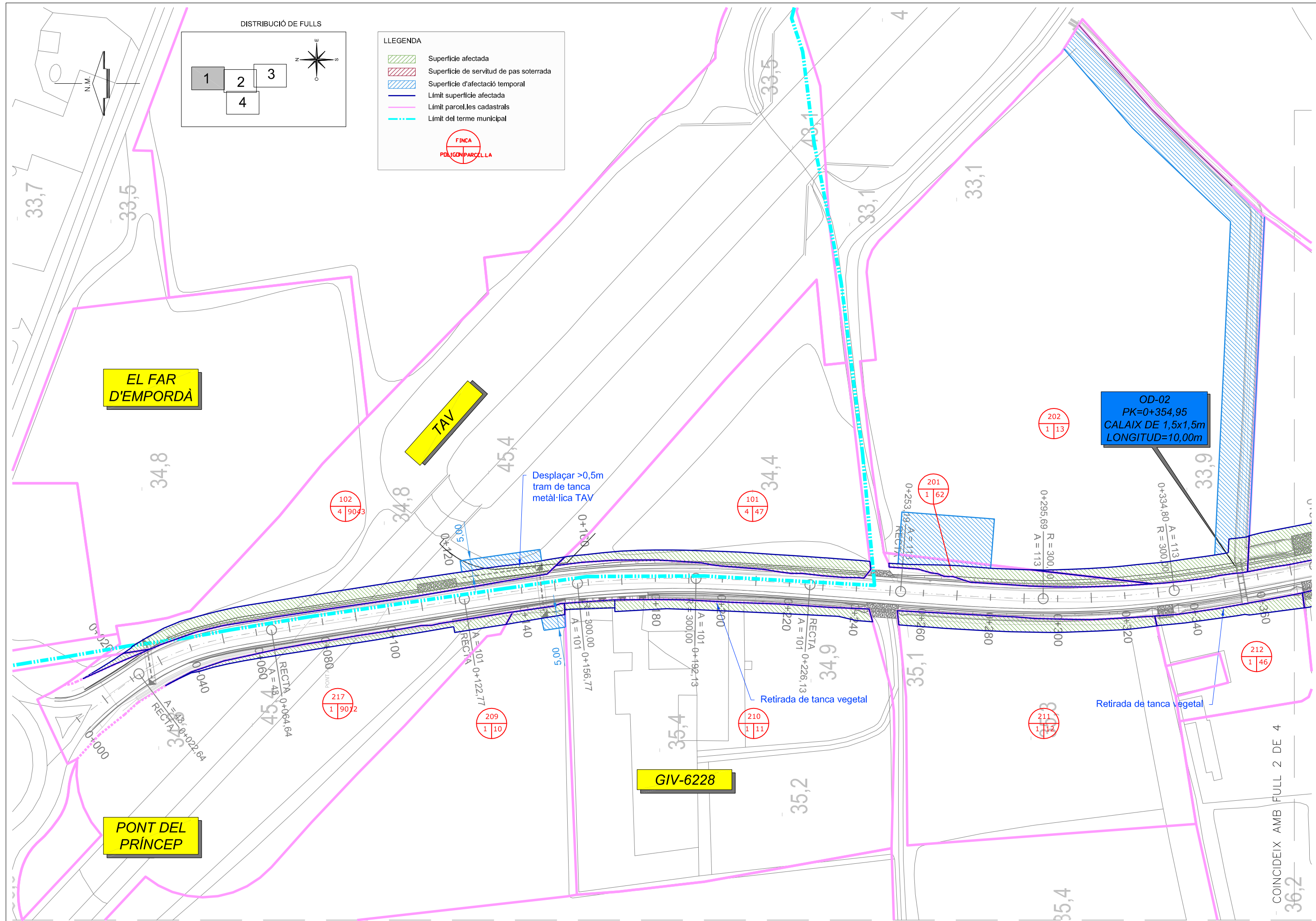
Taula resum - relació de béns afectats

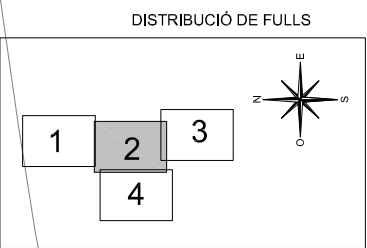
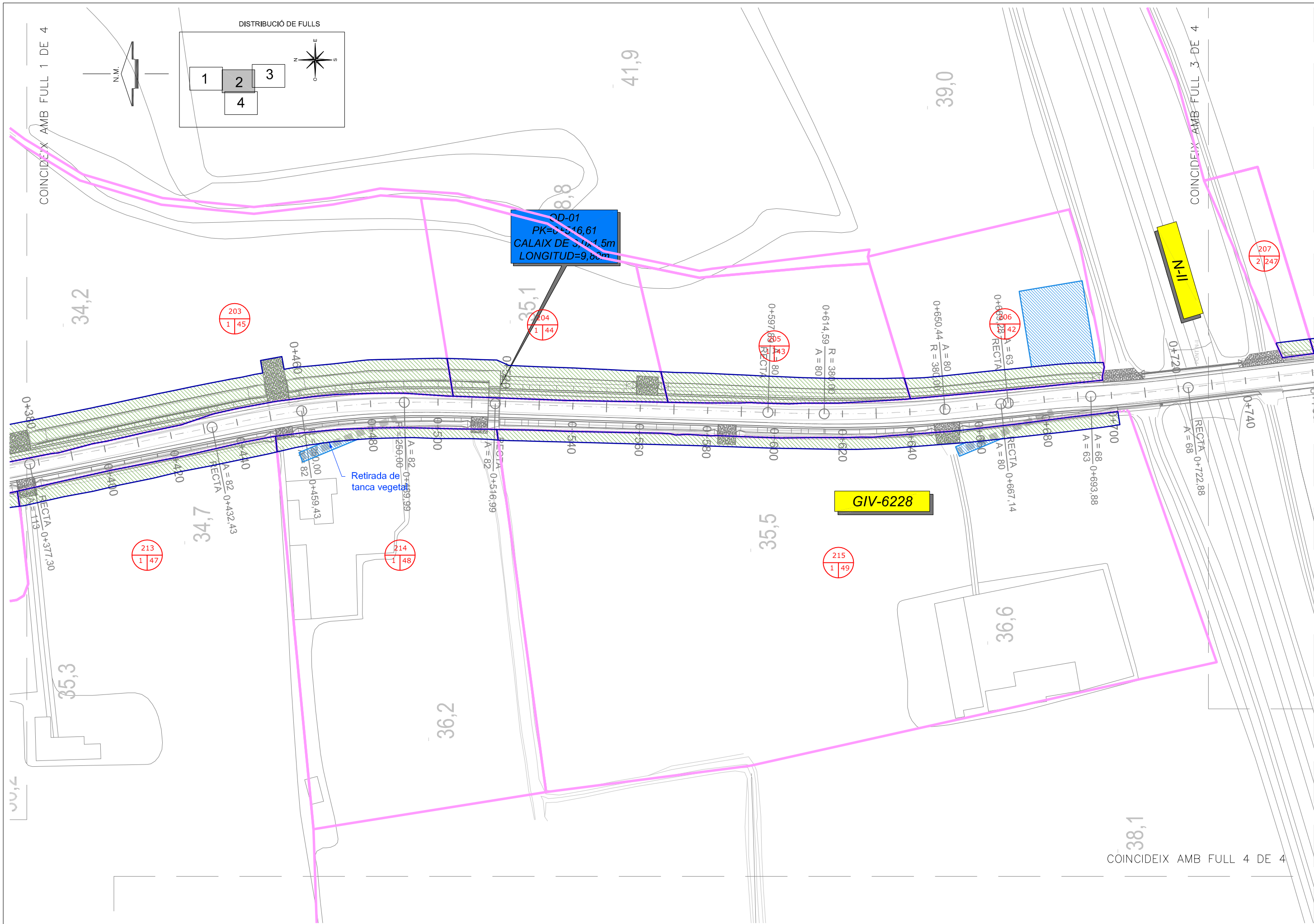
Num finca:	Poligon:	Parcel·la	Referència cadastral:	Municipi:	Titular:	NIF/CIF	DOMICILI FISCAL	Naturalesa:	Superfície d'esplanació (m2):	Superfície d'ocupació temporal (m2):	Superfície de servitud de pas perm. aèria (m2):	Superfície de servitud de pas perm. sot. (m2):	Observacions:	Superfície finca (m2):	Preu/m2 (€)	Valor finca (€):	Indemnització expropiació (€):	Indemnització ocupació temporal (€):	Indemnització servitud de pas perm. aèria (€):	Indemnització servitud de pas perm. sot. (€):	Indemnització afectacions(€):	Indemnització total (€):
101	4	47	17005A004000470000JU	EL FAR D'EMPORDÀ				Rústic	360					4030	2,50	10075	899,75					900
102	4	9043	17005A004090430000JH	EL FAR D'EMPORDÀ				Rústic	595	80			Desplaçament de tanca	15775	2,50	39438	1486,75	19,95			500,00	2007
201	1	62	17241A001000620000XB	VILAMALLA				Rústic	241	47				359	2,50	898	602,00	11,75				614
202	1	13	17241A001000130000XD	VILAMALLA				Rústic	302	1932				14932	2,50	37330	756,00	483,00				1239
203	1	45	17241A001000450000XD	VILAMALLA				Rústic	1495					9443	2,50	23608	3738,25					3738
204	1	44	17241A001000440000XR	VILAMALLA				Rústic	626					3195	2,50	7988	1566,00					1566
205	1	43	17241A001000430000XK	VILAMALLA				Rústic	559					2815	2,50	7038	1396,50					1397
206	1	42	17241A001000420000XO	VILAMALLA				Rústic	345	442				2932	2,50	7330	862,75	110,53				973
207	2	247	17241A002002470000XI	VILAMALLA				Rústic	44					1011	2,50	2528	110,00					110
208	2	246	17241A002002460000XX	VILAMALLA				Rústic	445					18323	2,50	45808	1112,50					1113
209	1	10	17241A001000100000XO	VILAMALLA				Rústic	53	25				6022	2,50	15055	132,75	6,18				139
210	1	11	17241A001000110001ML	VILAMALLA				Urbà	32				Enderroc de tanca	1849	12,00	22188	384,00				1750,00	2134
210	1	11	17241A001000110000XK	VILAMALLA				Rústic	218					7678	2,50	19195	545,00					545
211	1	12	17241A001000120000XR	VILAMALLA				Rústic	309					5375	2,50	13438	773,00					773
212	1	46	17241A001000460000XX	VILAMALLA				Rústic	147				Enderroc de tanca	1169	2,50	2923	366,75				1000,00	1367
213	1	47	17241A001000470001MO	VILAMALLA				Rústic	367					15873	2,50	39683	916,50					917
214	1	48	17241A001000480001MK	VILAMALLA				Rústic	214	40			Enderroc de tanca	7742	2,50	19355	534,75	9,95			750,00	1295
215	1	49	17241A001000490000XE	VILAMALLA				Rústic	645	27				17708	2,50	44270	1611,50	6,65				1618
216	2	245	17241A002002450000XD	VILAMALLA				Rústic	138					15352	2,50	38380	344,00					344
217	1	9012	17241A001090120000XE	VILAMALLA				Rústic	208					7605	2,50	19013	520,75					521

Total: 7342 2592 0 0

Total: 18659,50 648,00 0,00 0,00 4000,00 23307,50

APÈNDIX NÚM. 2. PLÀNOL DE TERRENYS AFECTATS





OD-01
 PK=0+516,61
 CALAIX DE 3,0x1,5m
 LONGITUD=9,83m

GIV-6228

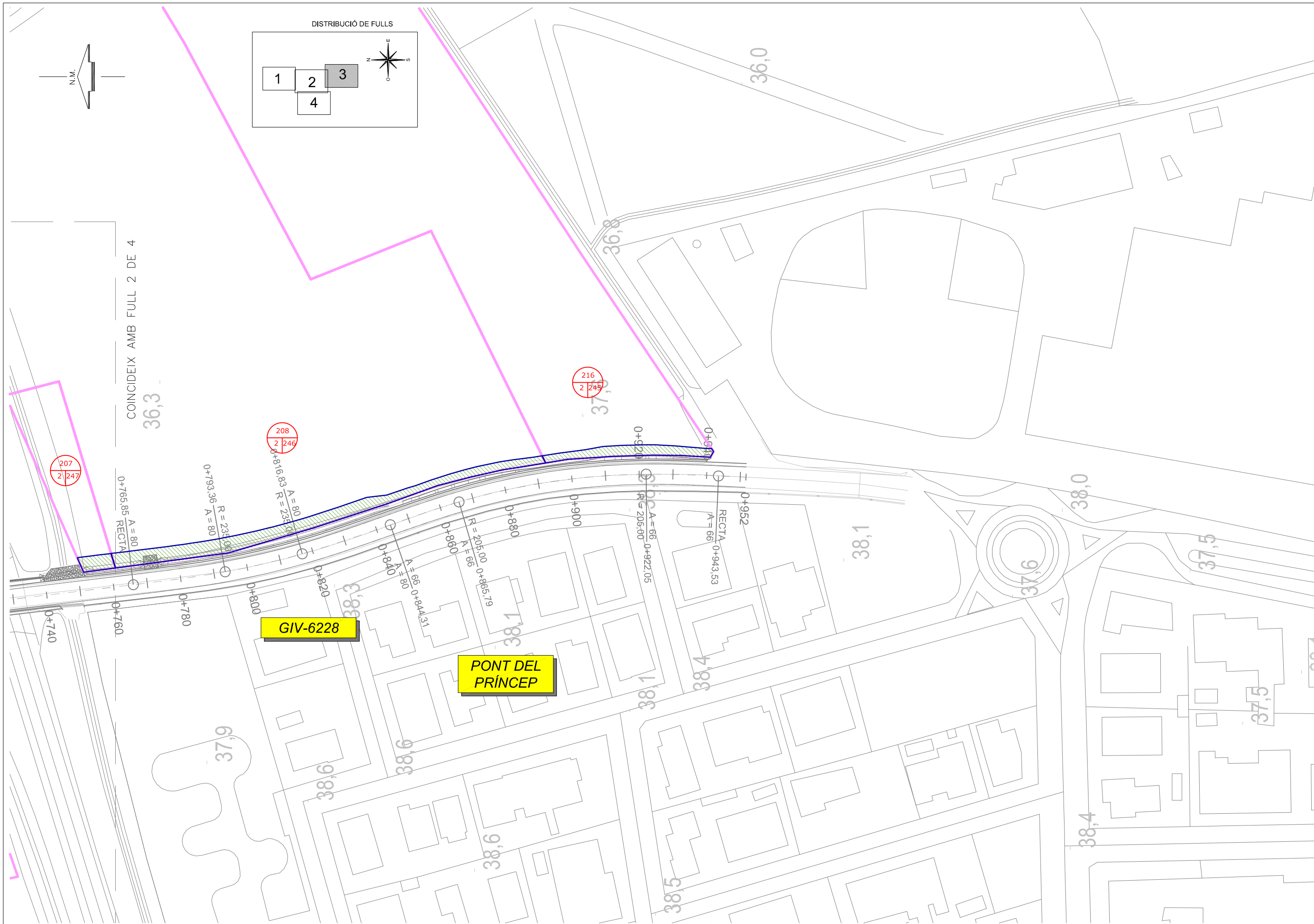
N-II

Retirada de tanca vegetal

COINCIDEIX AMB FULL 1 DE 4

COINCIDEIX AMB FULL 3 DE 4

COINCIDEIX AMB FULL 4 DE 4



ÍNDEX

DOCUMENT Núm. 1 – MEMÒRIA

DOCUMENT Núm.2 – PLÀNOLS

DOCUMENT Núm.3 – PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT Núm.4 – PRESSUPOST

MEMÒRIA

MEMÒRIA DE SEGURETAT I SALUT

1- INTRODUCCIÓ

El present Estudi de Seguretat i Salut té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31/1995 i del RD 1627/1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del Contractista.

Aquest estudi de seguretat i salut estableix, durant la construcció d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de risc d'accidents i malalties professionals així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment, i les instal·lacions preceptives Salut i benestar dels treballadors.

Donar les directrius bàsiques a l'empresa constructora per a portar a bon fi les seves obligacions en el camp de la prevenció de risc professional, i facilitar el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 2 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

2- PROMOTOR

Promotor: Diputació de Girona
Adreça: Pujada Sant Martí, 4-5
Població: Girona

3- AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor de l'estudi: Jordi Quera i Miró
DNI: 39121085 V

Titulació: Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm: 6.513
Despatx professional: ENIGEST, S.L.
Població: Girona

4- DADES DEL PROJECTE

4.1- Autors del projecte

Autor del projecte: Jordi Quera i Miró
DNI: 39121085 V
Titulació: Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm: 6.513
Despatx professional: ENIGEST, S.L.
Població: Girona

Autor del projecte: Claudi Quera Costa
DNI: 45880340D
Titulació: Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm: 35.127
Despatx professional: ENIGEST, S.L.
Població: Girona

4.2- Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte:

Coordinador S i S: Jordi Quera i Miró
DNI: 39121085 V
Titulació: Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm: 6.513
Despatx professional: ENIGEST, S.L.
Població: Girona

Annex nº 16: Estudi de seguretat i salut

4.3- Tipologia de l'obra:

Eixamplament d'un tram de la carretera GIV-6228, del Pont del Príncep a Vilamalla.

4.4- Situació

Emplaçament: GIV-6228, tram: Pont del Príncep – Vilamalla, inici al PK 0+000.

4.5- Termini d'execució:

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 5 mesos.

4.6- Mà d'obra prevista:

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 10 persones.

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.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir el pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

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.

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, o aquesta connexió no fos viable, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista i sense suposar un increment del pressupost destinat a la seguretat i salut de l'obra, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4- Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Pels 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 mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

6- TRACTAMENT DE RESIDUS

El contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 89/2010, de 29 de juny, regulador de la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, 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.

Annex nº 16: Estudi de seguretat i salut

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.

7- TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El contractista és 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'establiran 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 TVL s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

8- UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPOSEN L'OBRA

- Treballs previs (fressats, tall amb disc...) i demolicions
- Esbrossada del terreny
- Moviment de terres (terraplens i desmunts)
- Drenatge longitudinal (cunetes)
- Xarxes de serveis (electricitat)
- Afermats (materials granulars i aglomerats bituminosos)
- Obres de fàbrica (obres de drenatge transversals)
- Seguretat vial (senyalització horitzontal, senyalització vertical, barreres de protecció)

9- RISCS

A l'esbrossada i moviment de terres:

Atropellaments per maquinària i vehicles

Atrapaments

Col·lisions i bolcades

Caigudes a diferent nivell

Esllavissaments

Pols

Soroll

Irrupció d'aigua

Als afermats:

Atropellaments per maquinària i vehicles

Atrapaments per maquinària i vehicles

Col·lisions i bolcades

Interferència amb línies d'alta tensió i altres serveis

Per la utilització de productes bituminosos

Esquitxades

Pols

Soroll

A les xarxes de serveis:

Atropellaments per maquinària i vehicles

Atrapaments a les rases

Col·lisions i bolcades

Caigudes

Ferides a peus i mans

Pols

Soroll

Annex nº 16: Estudi de seguretat i salut

A les estructures:

Atropellaments per maquinària i vehicles
Atrapaments per maquinària i vehicles
Col·lisions i bolcades
Interferència amb línies d'alta tensió i altres serveis
Esquitxades
Pols i soroll

Als acabaments i senyalització:

Atropellaments per maquinària i vehicles
Atrapaments
Col·lisions i bolcades
Caigudes d'alçada
Caigudes d'objectes
Talls i cops

Riscs elèctrics

Interferències amb línies d'alta tensió
Derivats de maquinària, conduccions, quadres, útils, etc. que utilitzen o produeixen electricitat a l'obra.

Risc d'incendi

Als magatzems, vestuaris, vehicles, elements de fusta, etc.

Risc de danys a tercers

Produïts pels enllaços amb els carrers existents hi haurà risc derivat de l'obra, fonamentalment per a circulació de vehicles.

Els danys a tercers també deriven de la circulació dels vehicles de transport, tant de terres com d'altres materials, per carreteres públiques.

10- PREVENCIÓ DE RISC PROFESSIONAL

Proteccions individuals

Cascos: per a totes les persones que participin a l'obra, inclosos visitants

Guants d'ús general

Guants de soldador

Guants aïllants de l'electricitat

Botes d'aigua

Botes de seguretat de lona

Botes de seguretat de cuir

Botes aïllants de l'electricitat

Granotes de treball

Ulleres contra impactes i antipols

Pantalla de soldador

Caretas antipols

Protectors auditius

Cinturó de seguretat de subjecció

Roba reflectant

Proteccions col·lectives

Pòrtics protectors de línies elèctriques aèries

Tanques de limitació i protecció

Senyals de trànsit

Senyals de seguretat

Cinta de abalisament

Límits de desplaçament de vehicles

Abalisament lluminós

Extintors

Interrupctors diferencials

Preses de terra

Regs

11- FORMACIÓ

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que aquests poguessin crear, juntament amb les mesures de seguretat que hauran de fer servir.

Es triarà el personal més qualificat i es faran cursos de socorrisme i primers auxilis, de manera que totes les obres disposin d'algun socorrista.

S'impartirà formació en matèria de seguretat i salut en el treball, al personal d'obra.

12- MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

Farmacioles (es revisaran mensualment i es farà d'immediat la reposició del material consumit).

Es disposarà d'una farmaciola que tingui el material especificat a l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic que es repetirà en el període d'un any.

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents centres mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on s'ha de portar als accidentats per al més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels Centres per urgències, ambulàncies, taxis, etc.), per garantir un ràpid transport dels possible accidentats als Centres d'assistència.

L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tises, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent: desinfectants i antisèptics autoritzats, gases estèrils, cotó hidròfil, benes, esparadrap, apòsits adhesius, estisores, pinces, guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

Danys a tercers

Se senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç del polígon amb els carrers, carreteres i camins que existeixin, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereix.

Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, prohibint-hi el pas a tota persona aliena i es col·locaran, en el seu cas, els tancaments.

Instal·lacions Salut i benestar

Es disposarà de vestuari, serveis higiènics i menjador, degudament dotats.

El vestuari tindrà armaris individuals, amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran un lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per a cada deu treballadors, i un W.C. per a cada 25 treballadors, i disposaran de miralls i calefacció.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per garantir la seva potabilitat, si no prové de la xarxa d'abastament de la població.

El menjador tindrà taules i seients amb respall, piques rentaplats, escalfa menjars, calefacció i un contenidor per a deixalles.

Per a la neteja i conservació d'aquests locals hi haurà treballador amb la dedicació necessària.

Pla de seguretat i Salut

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant aquest Estudi als seus mitjans i mètodes d'execució.

Annex nº 16: Estudi de seguretat i salut

Aquest Pla amb el corresponen informe del coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, haurà de ser aprovat per l'Administració adjudicatària de l'obra.

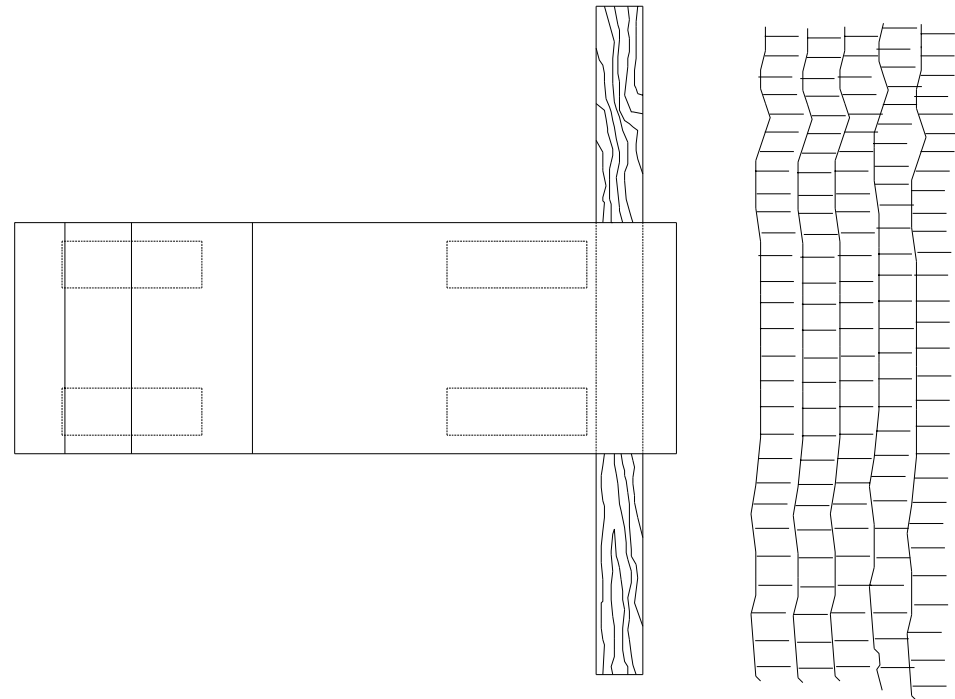
Quan no calgui la designació de coordinador, les funcions seran assumides per la Direcció facultativa.

A Girona,
L'autor de l'estudi,

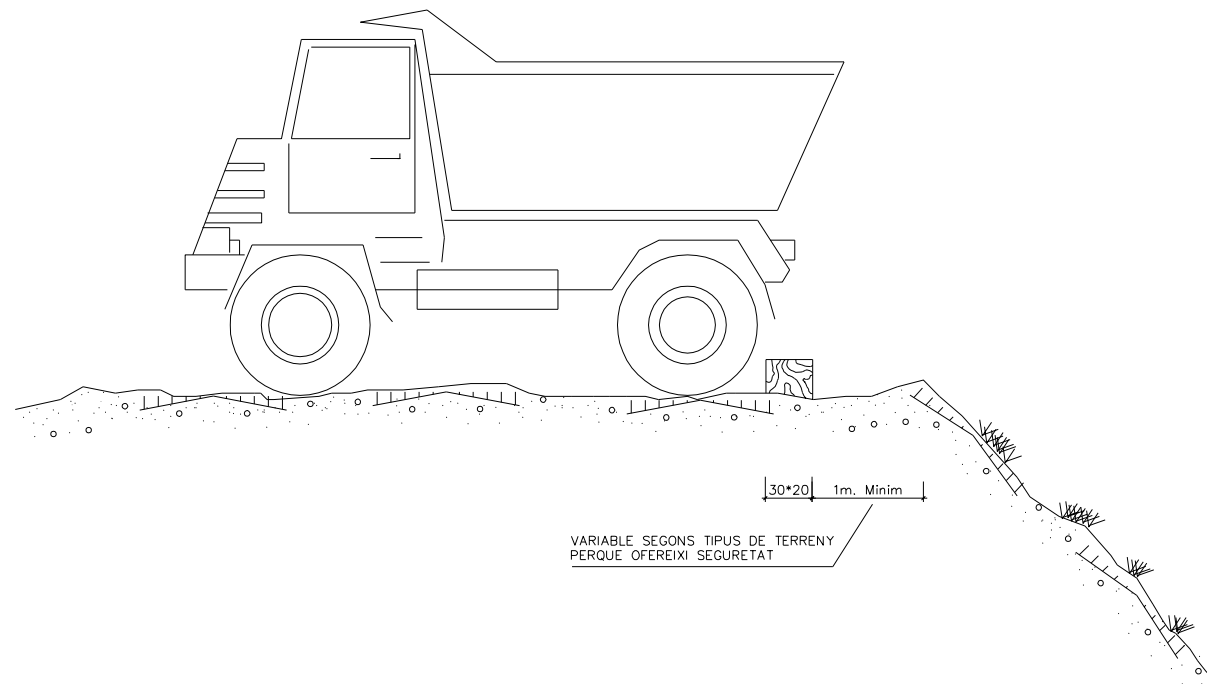
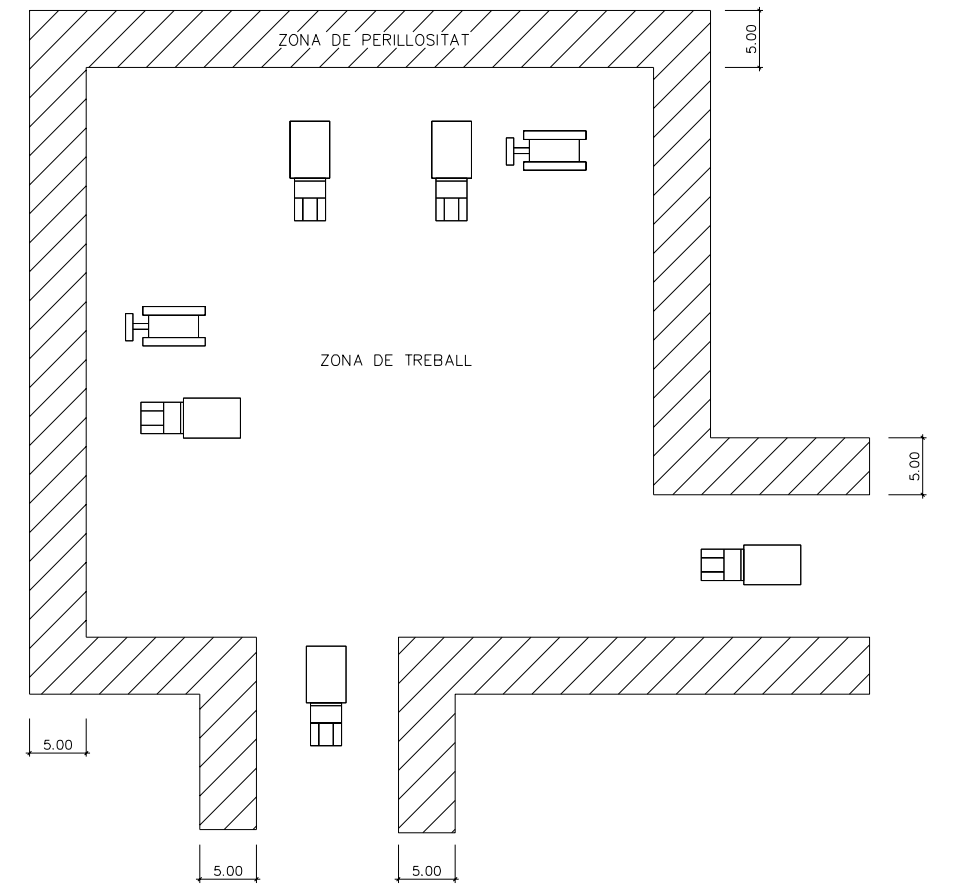


Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513

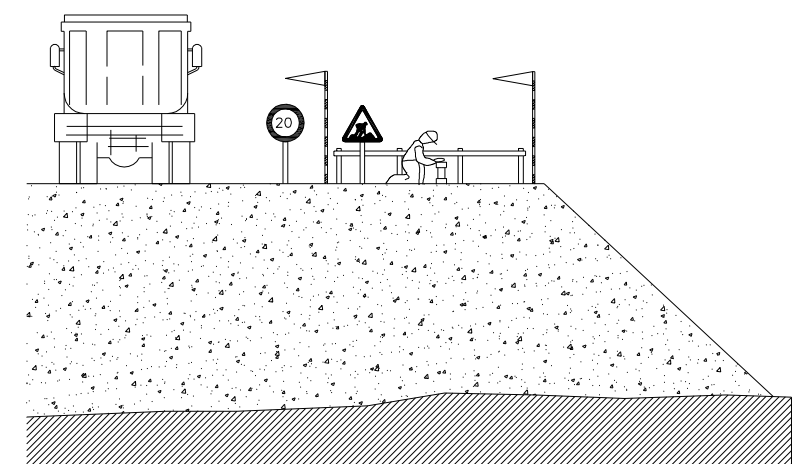
RETROCÉS PER ABOCAR LES TERRES



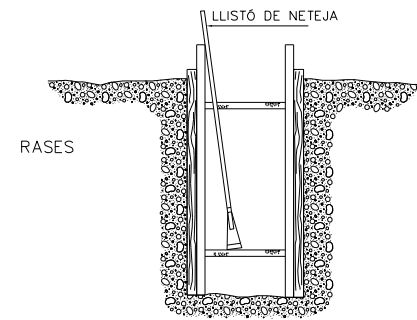
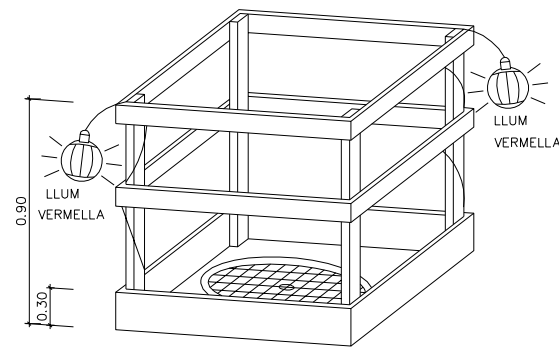
DELIMITACIÓ ZONES DE TREBALL



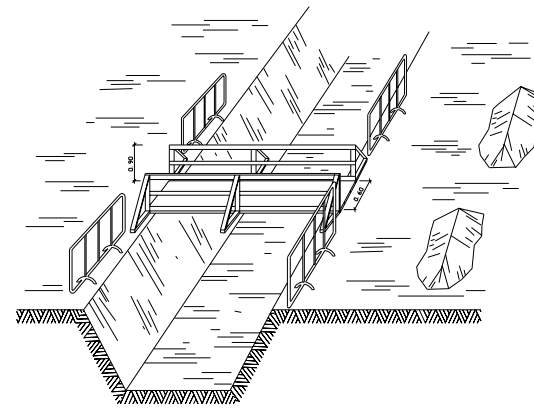
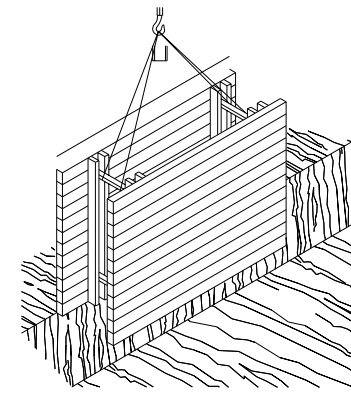
ESQUEMA PROTECCIÓ DE DESMUNTS I TERRAPLENS



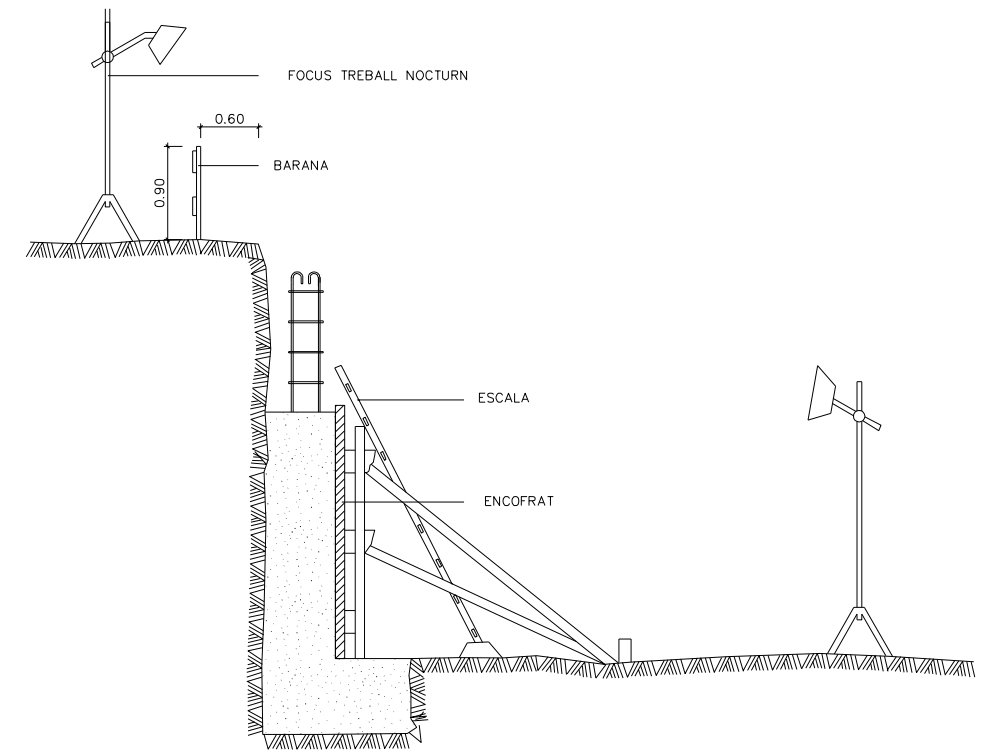
PROTECCIÓ EN FORATS I OBERTURES



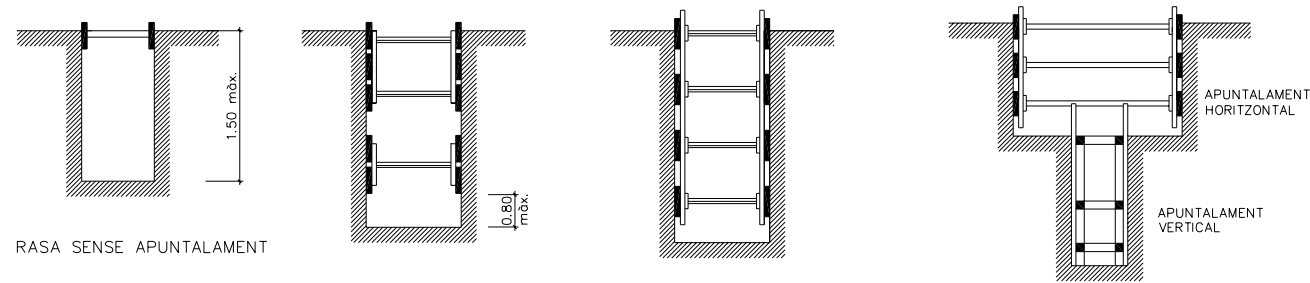
ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES



PROTECCIÓ PER A MURS DE CONTENCIÓ



ESQUEMA APUNTALAMENT RASES

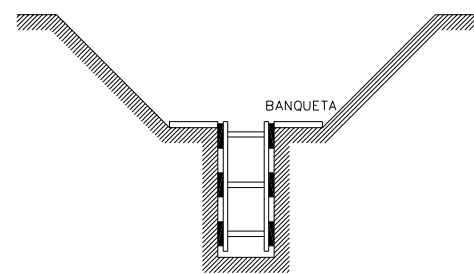


RASA SENSE APUNTALAMENT

RASES AMB APUNTALAMENT SENSE CÀRREGA

RASES AMB APUNTALAMENT PER SOBRECÀRREGA

RASA PROFUNDITAT AMB SOBRECÀRREGA

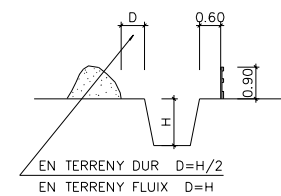
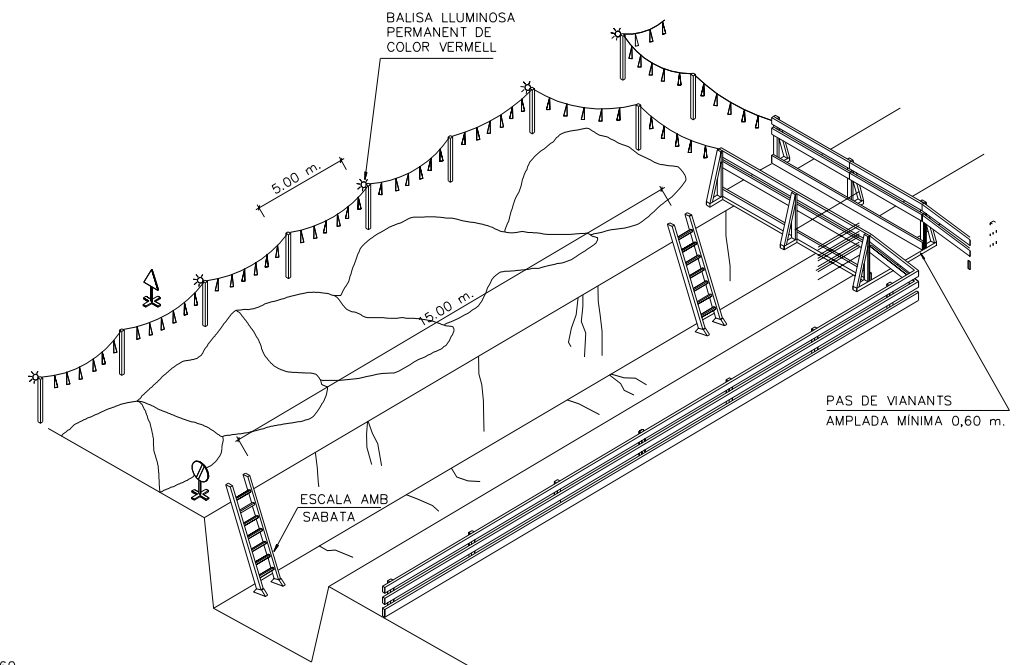


RASA AMB SOBRECÀRREGA LLEUGERA

AMPLADA DE RASES EN FUNCIÓ DE LA SEVA PROFUNDITAT. COM A MÍNIM L'ESMENTADA AMPLADA CAL QUE SIGUI DE:

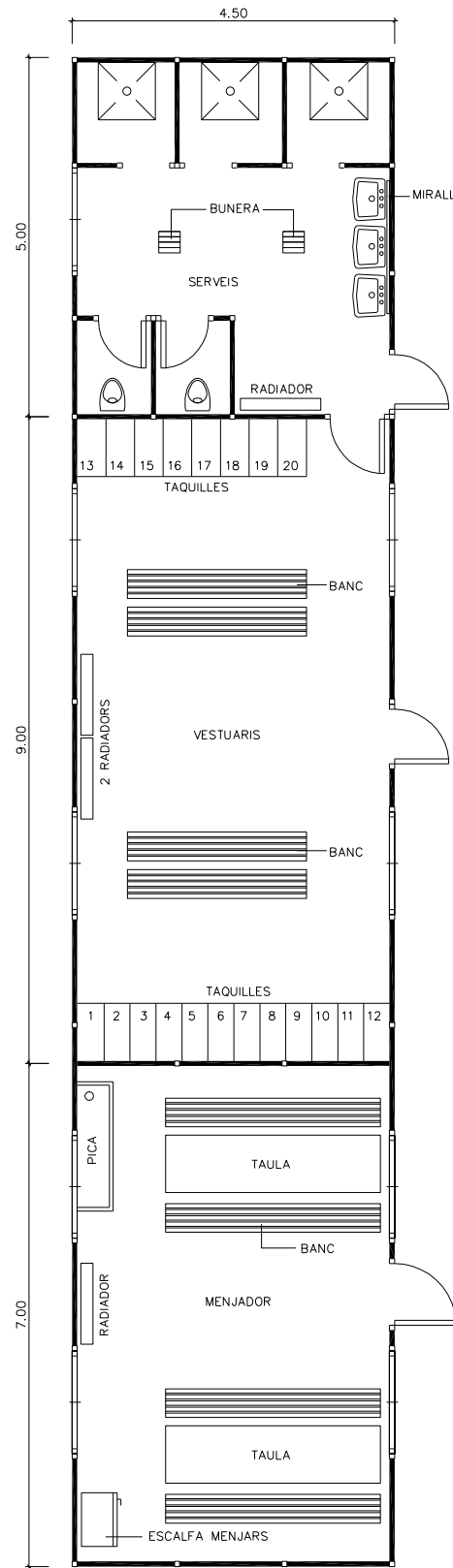
0,50 m.	FINS A 1,00 m. DE PROFUNDITAT
0,65 m.	FINS A 2,00 m. DE PROFUNDITAT
0,75 m.	FINS A 2,00 m. DE PROFUNDITAT
0,80 m.	FINS A 3,00 m. DE PROFUNDITAT
0,90 m.	FINS A 4,00 m. DE PROFUNDITAT
1,00 m.	PER A MÉS DE 4,00 m. DE PROFUNDITAT

ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES

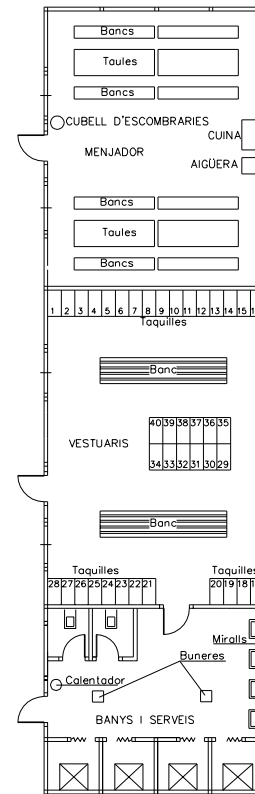


SENYAL DE PERFIL P-18 SENYAL DE PROHIBICIÓ INDICATIVA DE RISC

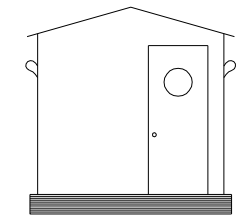
PLANTA BARRACONS TIPUS
ESCALA 1:50



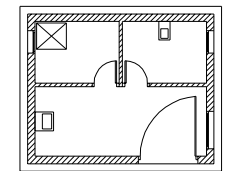
MODEL D'INSTAL·LACIÓ PER A UN MENJADOR, VESTUARIS I SERVEIS HIGIÈNICS DE L'OBRA. EL MÀXIM DE TREBALLADORS PREVIST ÉS DE 40.



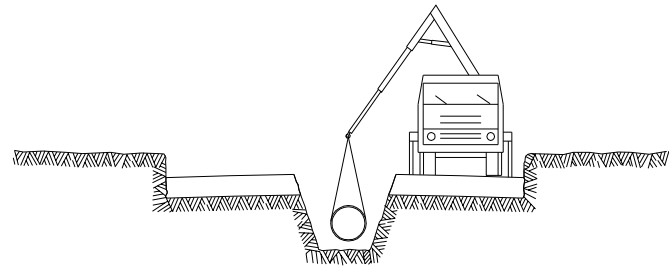
BARRACÓ BANYS



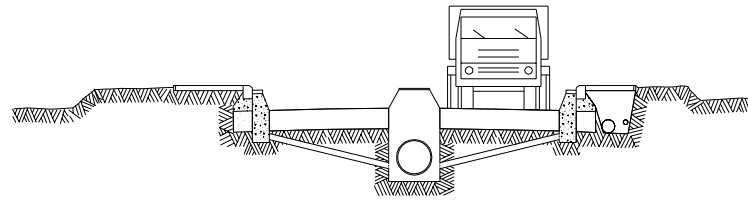
VISTA A



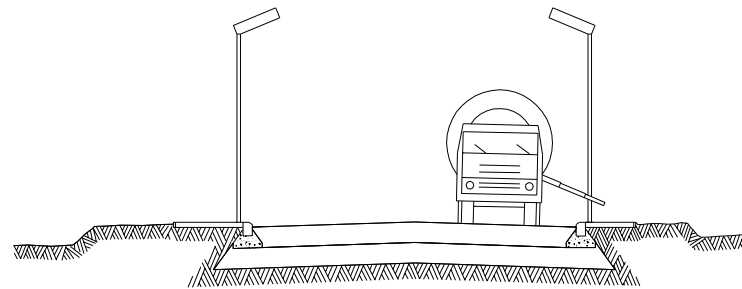
PLANTA



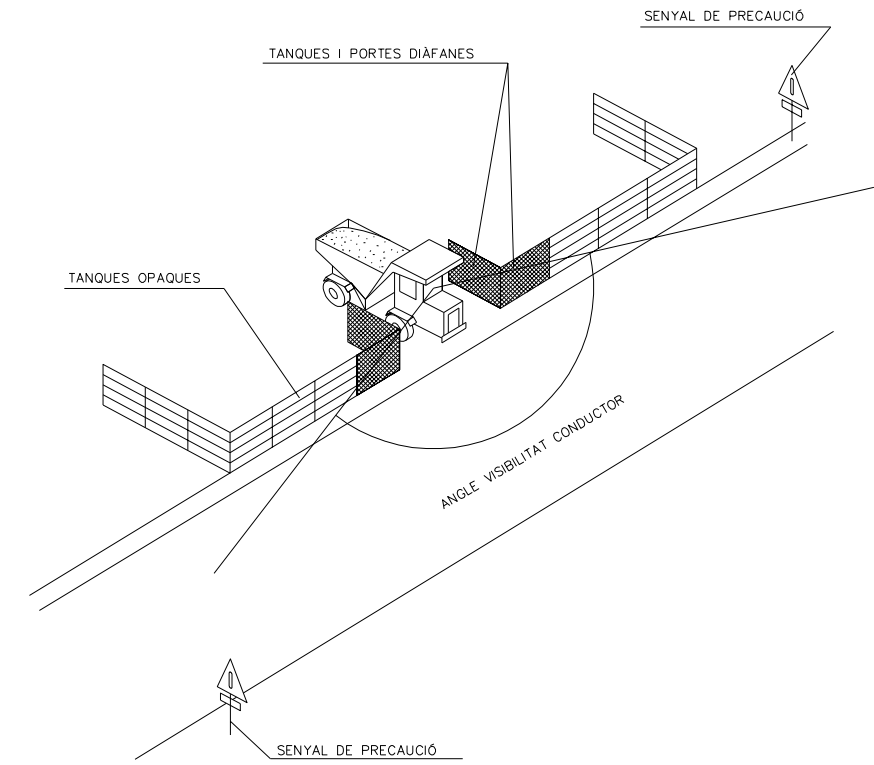
⑤ INSTAL·LACIÓ DE TUBS i FORMACIÓ DE POUS
 REPLÉ i COMPACTACIÓ POSTERIOR
 CREUAMENT DE VIALS
 EMBORNALS i ESCOMESES CLAVEGUERAM



⑥ SOTS BASE GRANULAR
 ENCINTAT, VORADES i RIGOLES
 INSTAL·LACIÓ DE SERVEIS GENERALS



⑦ BASE GRANULAR
 FORMIGONAT VORERES i ESCOSELLS D'ARBRES
 INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT

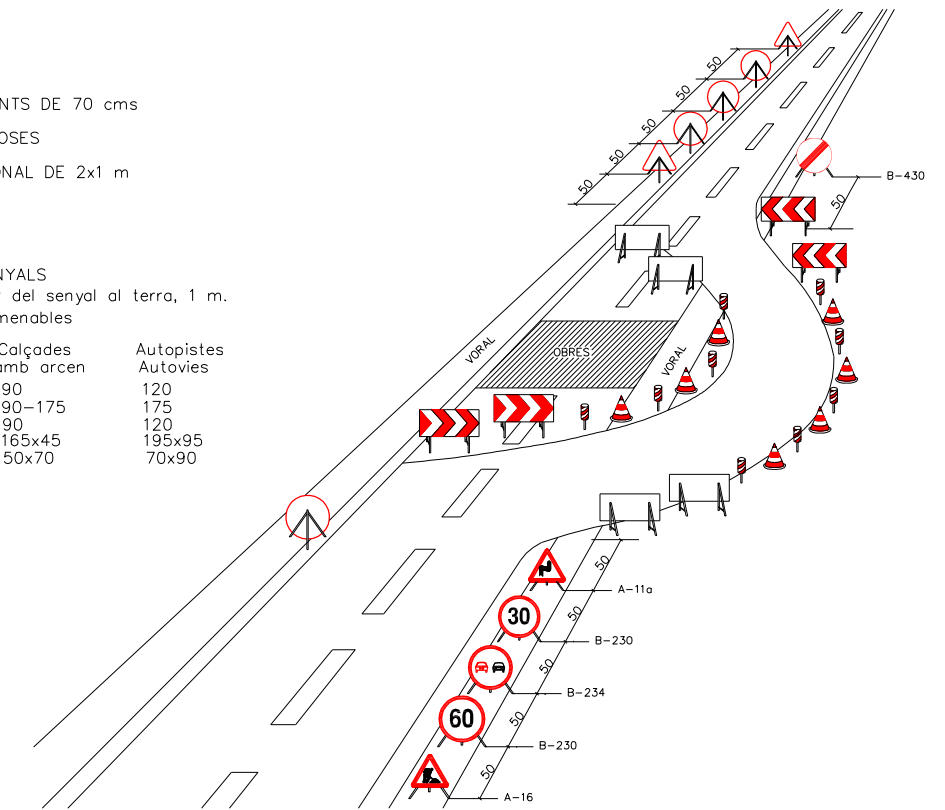


SENYALITZACIÓ EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIAMENT

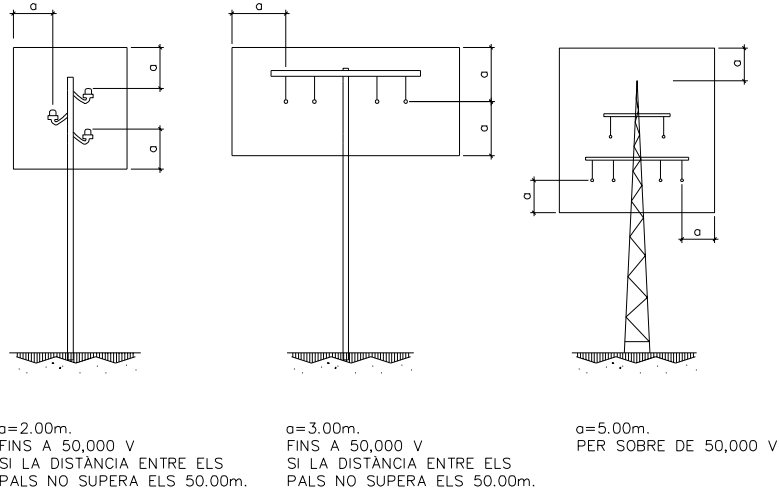
- CONS REFLECTANTS DE 70 cms
- BALISES LLUMINOSES
- TANCA DIRECCIONAL DE 2x1 m

ALÇADA DELS SENYALS
 De la part inferior del senyal al terra, 1 m.
 Mides recomenables

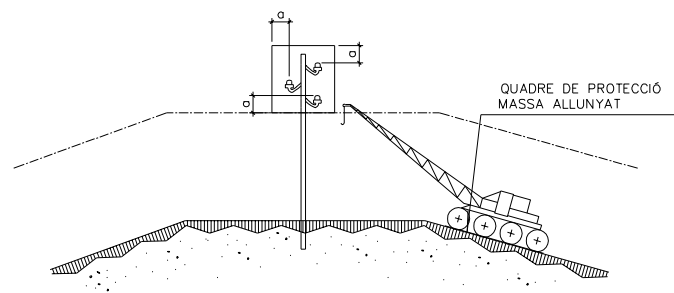
	Calçades sense arcen	Calçades amb arcen	Autopistes Autovies
Discos Ø cm.	60	90	120
Triangles L	70-90	90-175	175
Quadrats L	60	90	120
Panells	80x40	165x45	195x95
Cons	60	50x70	70x90



DISTÀNCIES RELATIVES A LA POSADA A L'OBRA DE MÀQUINES PRÒXIMES A LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

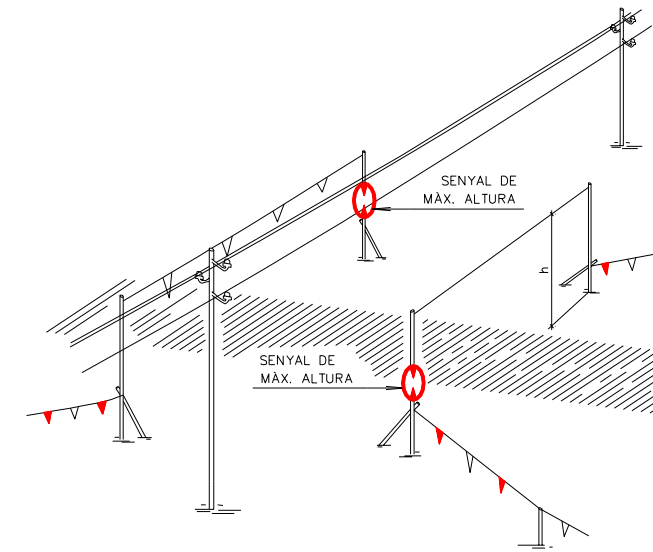


ESQUEMA PAS PER SOTA DE LÍNIES AÈRIES DE BAIXA TENSÍO

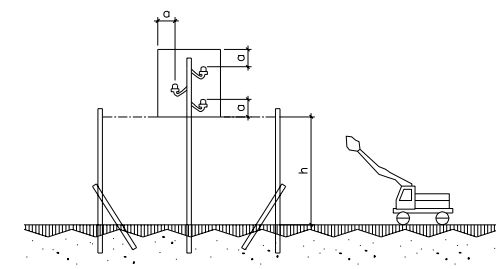


α = DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT
 BAIXA TENSÍO $\alpha \geq 1\text{m}$.
 ALTA TENSÍO $\alpha \geq 3\text{m}$. FINS A 57.000 V.
 $\alpha \geq 5\text{m}$. MÉS DE 57.000 V.

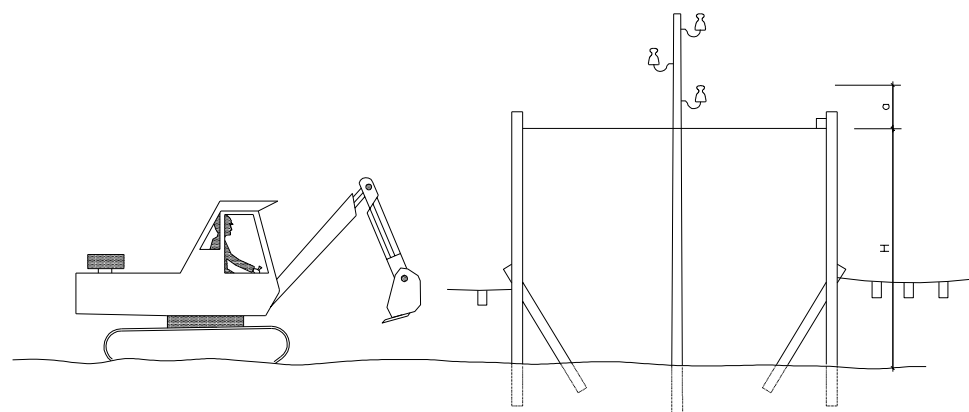
PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES
h=PAS LLIURE



DETALL PÒRTIC ABALISAMENT

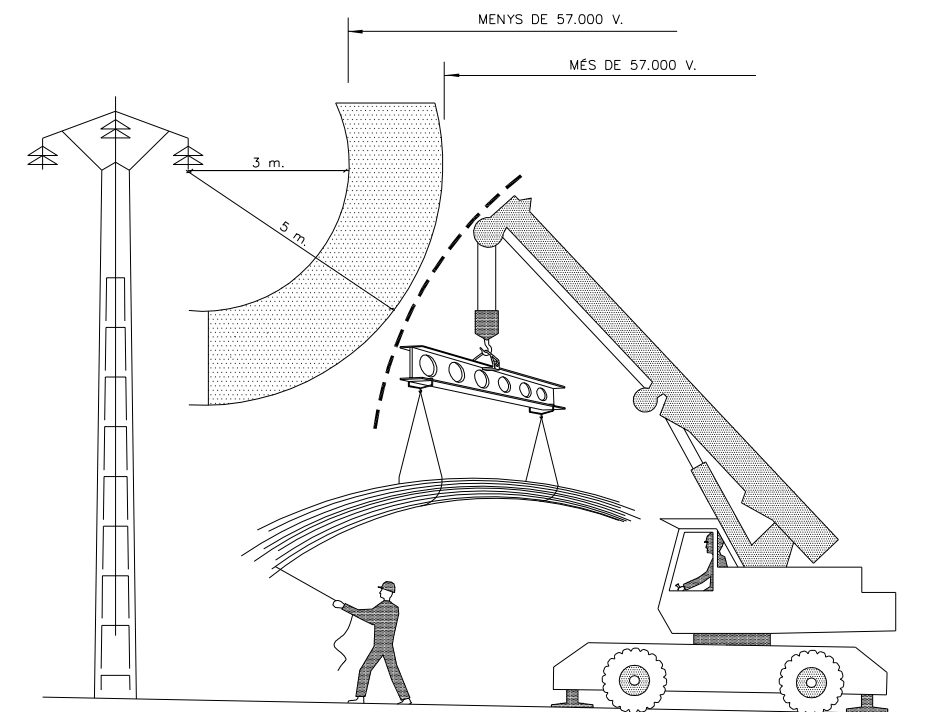


PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

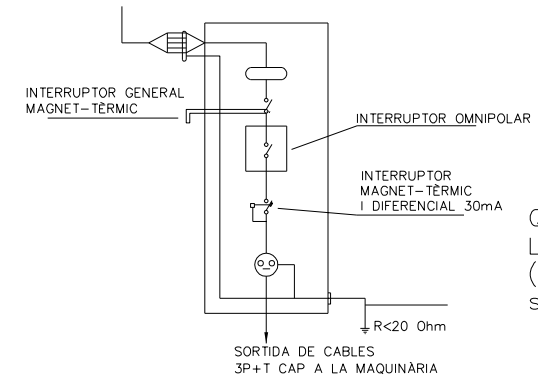
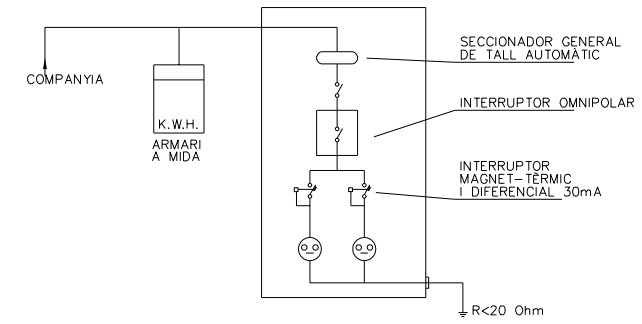
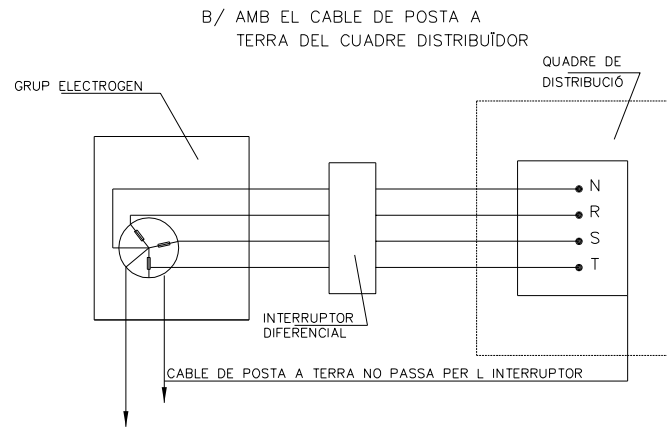
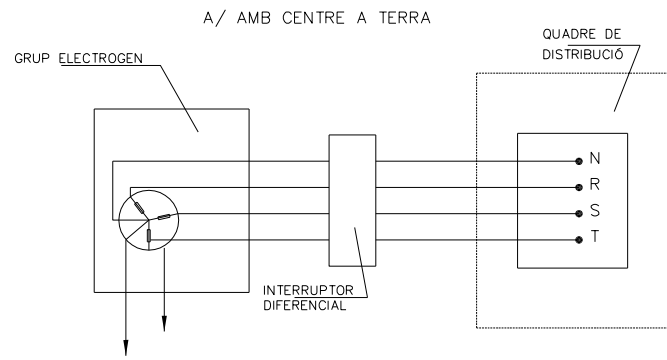


$H = D - \alpha$
 D = ALTURA MÍNIMA DE LA LÍNIA AL TERRA
 α = DISTÀNCIA MÍNIMA DE SEGURETAT
 H = ALTURA LLIURE

INTERFERÈNCIA DE GRUA AMB LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA DE A.T.

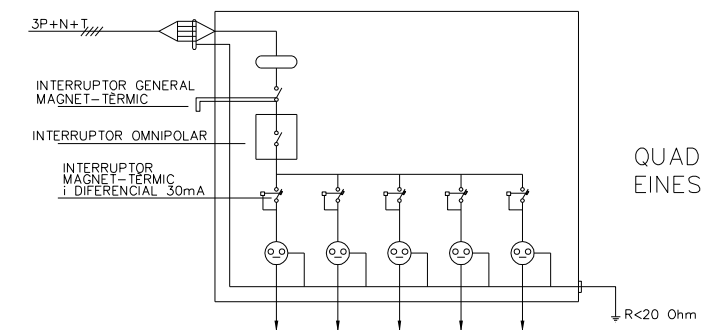
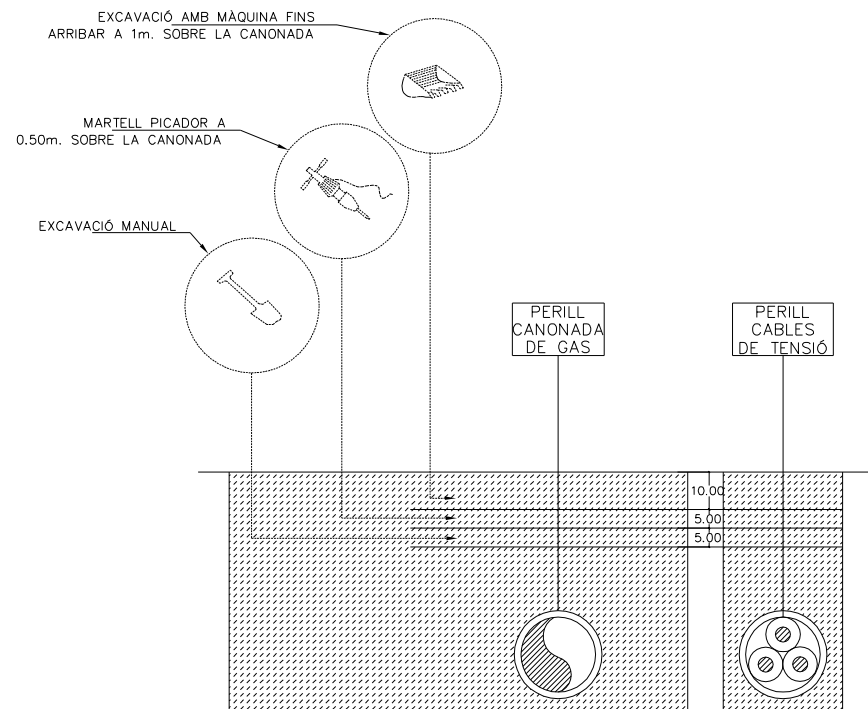


PROTECCIÓ DEL GRUP ELECTROGEN EN ESTRELLA



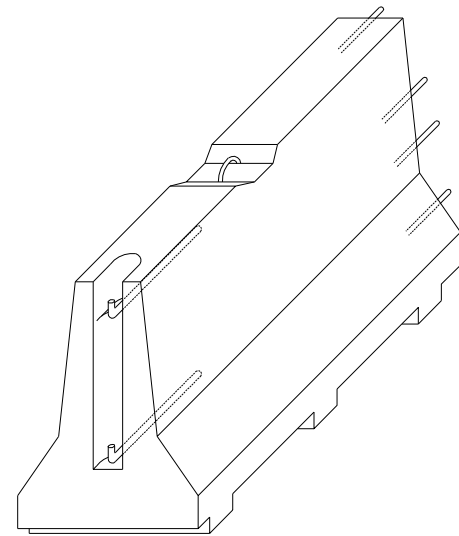
QUADRE SECUNDARI PER L'ALIMENTACIÓ ÚNICA (Grua, vibrador, muntacàrregues, serra, etc.)

DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMANABLES EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS I ELECTRICITAT

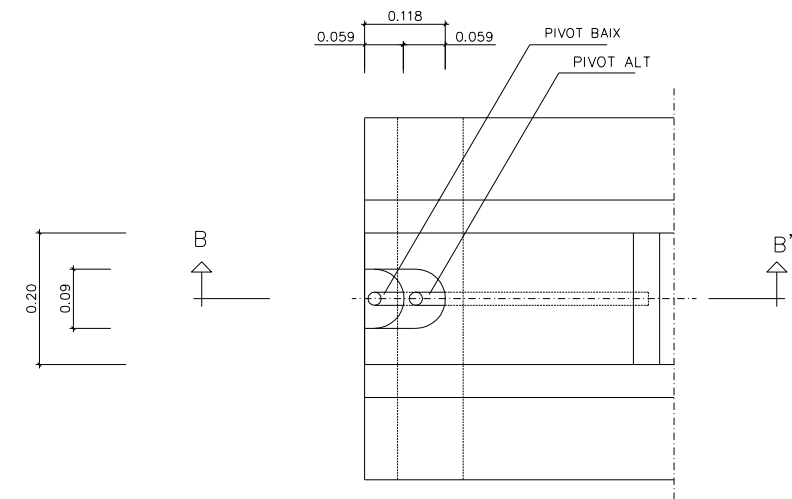


QUADRE SECUNDARI EINES PORTÀTILS

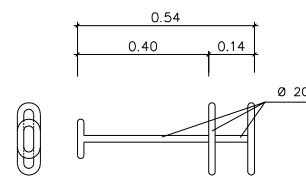
BARRERA RÍGIDA (PORTÀTIL)



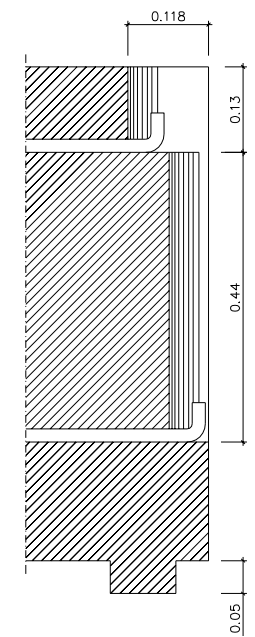
AXONOMÈTRICA



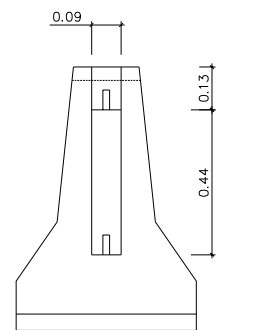
PLANTA DETALL A



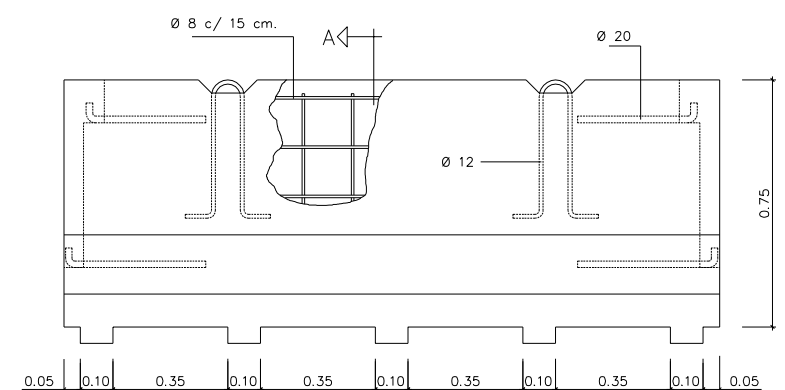
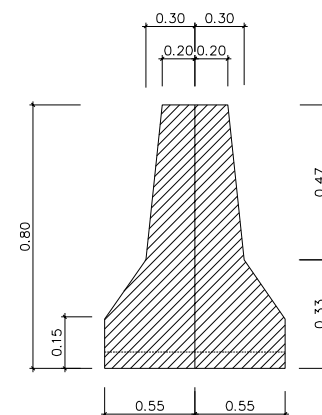
CLAVILLA D'UNIÓ



SECCIÓ B-B'

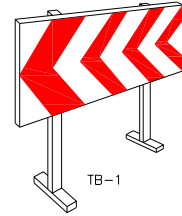
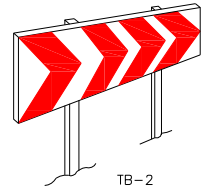


ALÇAT TRANSVERSAL

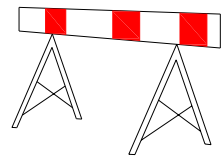


ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ

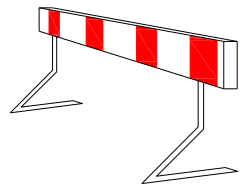
PLAFONS DIRECCIONALS



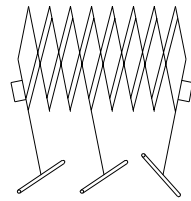
PLAFÓ DIRECCIONAL ESTRET



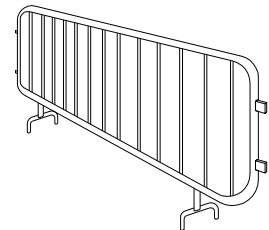
PLAFÓ DIRECCIONAL ALT



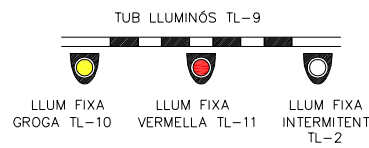
TB-5 PLAFÓ ZONA EXCLUÏDA AL TRÀNSIT



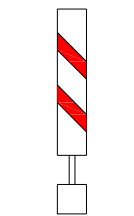
TANCA EXTENSIBLE



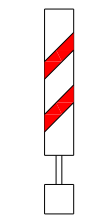
TANCA DE CONTENCIÓ DE VIANANTS



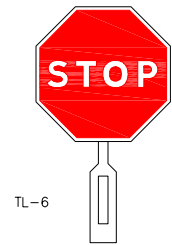
GARLANDA TB-13



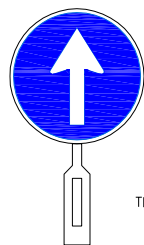
BALISA VORA ESQUERRA TB-9



BALISA VORA DRETA TB-8

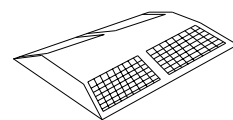


TL-6



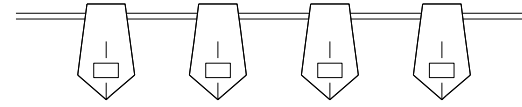
TL-5

PALETES MANUALS DE SENYALITZACIÓ DETALL 010506

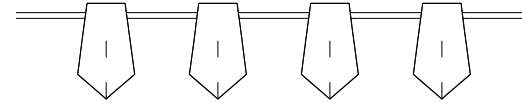


CAPTAFARS HORIZONTALS (ULL DE GAT) TB-10

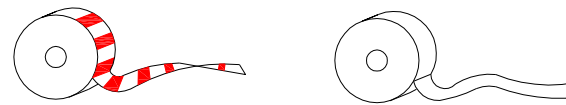
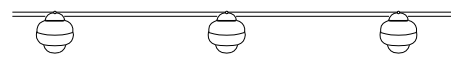
TB-13 CORDÓ ABALISAMENT



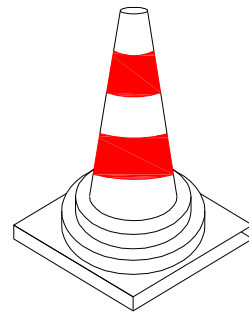
CINTA ABALISAMENT REFLECTANT



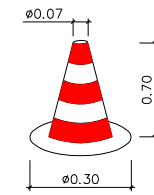
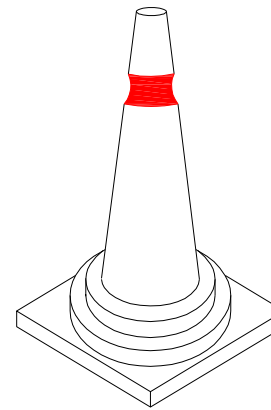
BALISA AMB LLUMS INTERMITENTS DETALL 010104



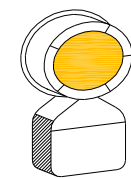
CINTA ABALISAMENT PLÀSTIC



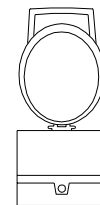
CONS TB-6



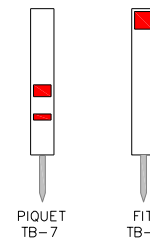
CON DE BALISAMENT DETALL 010105



TL-10/11 LLUM AUTÒNOMA FIXA INTERMITENT DETALL 010505



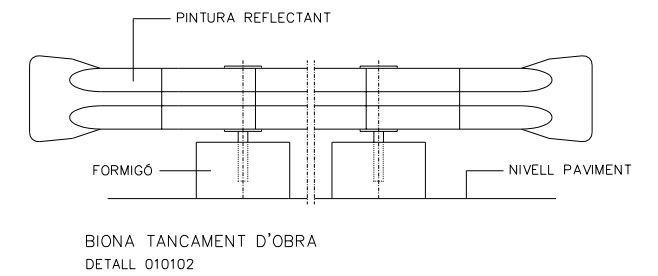
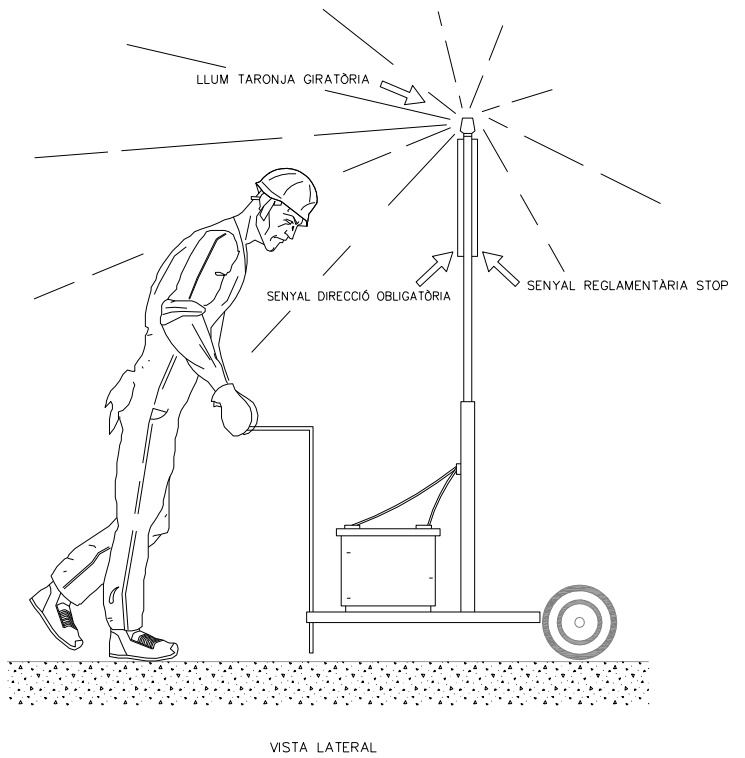
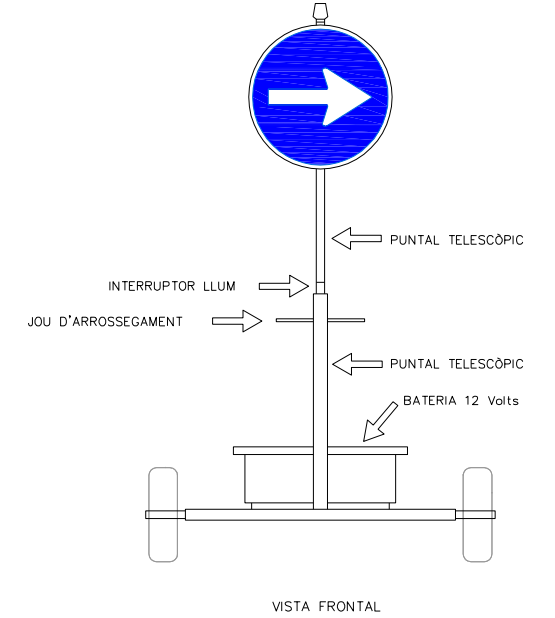
BALISA INTERMITENT CÈDULA FOTOELÈCTRICA DETALL 010504



PIQUET TB-7

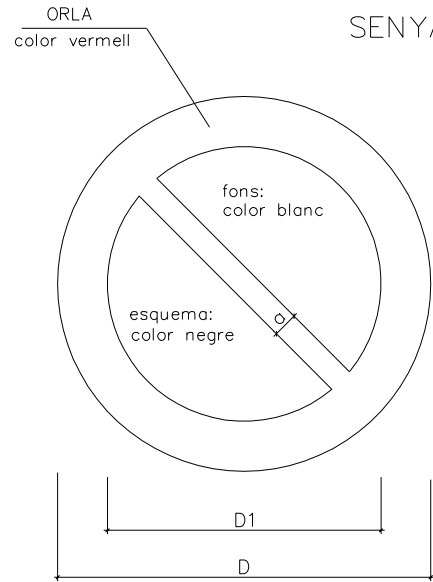
FITA TB-8

SENYAL PORTÀTIL PER REGULACIÓ DEL TRÀNSIT EN CARRETERA



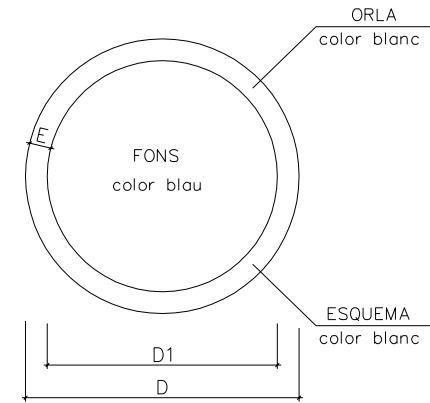
BIONA TANCAMENT D'OBRA DETALL 010102

SENYALS DE PROHIBICIÓ

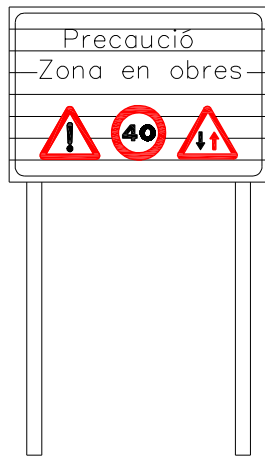


DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

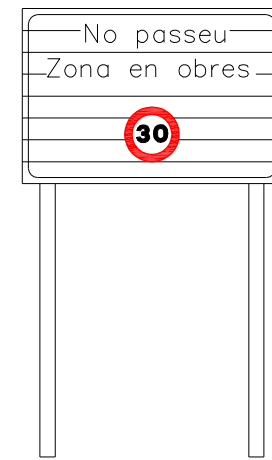
SENYALS D'OBLIGACIÓ



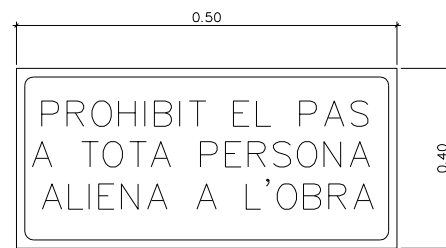
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



C-1, SENYALITZACIÓ D'OBRES
DETALL 010500



CARTELL SENYALITZACIÓ D'OBRES



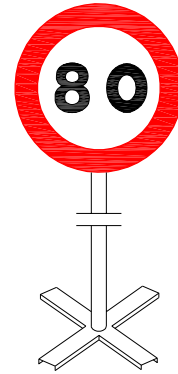
CARTELL INDICATIU DE RISC

ÚS MASCARILLA	ÚS CASC	ÚS PROTECTORS AUDITIU	ÚS ULLERES
ÚS GUANTS	ÚS GUANTS DIELECTRICS	ÚS BOTES	ÚS BOTES DIELECTRIQUES
ELIMINAR PUNTES	ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT	ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT	ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC
ÚS D'ULLERES O PANTALLES	ÚS DE PANTALLA	OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS	ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE
SENYAL DE PERILL DE MORT DETALL 010503	EMPÈNYER NO ARROSSEGAR DETALL 010102	ÚS DE PROTECTOR FIX	

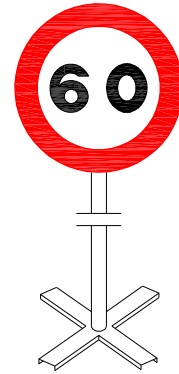
AIGUA NO POTABLE	PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA	PROHIBIT ENCENDRE FOC	PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT A PERSONES
PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS	PROHIBIDA L'ENTRADA	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT ACCIONAR
NO PASSAR	PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETÓ	PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS	PROHIBIT EL PAS A CARRETÓ	PROHIBIT TREPITJAR TERRA NO SEGUR
NO CONECTAR S'ESTÀ TREBALLANT	NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIÓ	NO CONECTAR		

EQUIP SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D OBRES

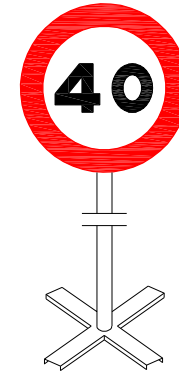
TR-301 2u.



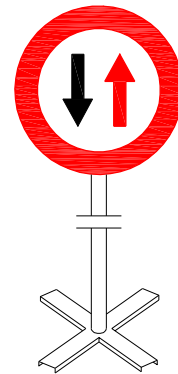
TR-301 2u.



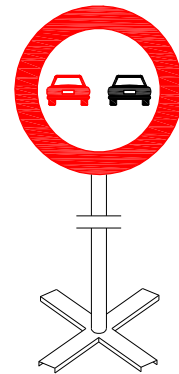
TR-301 2u.



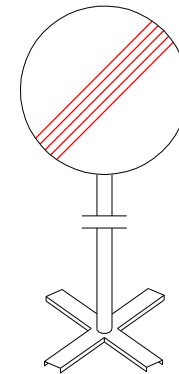
TR-5 1u.



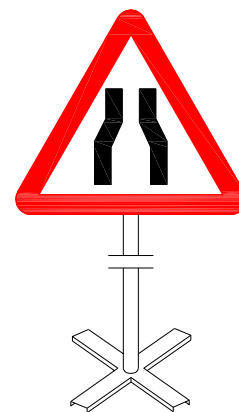
TR-305 2u.



TR-500 2u.



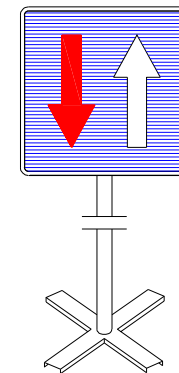
TP-17 2u.



TP-18 2u.



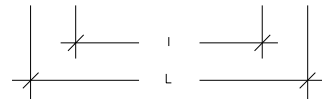
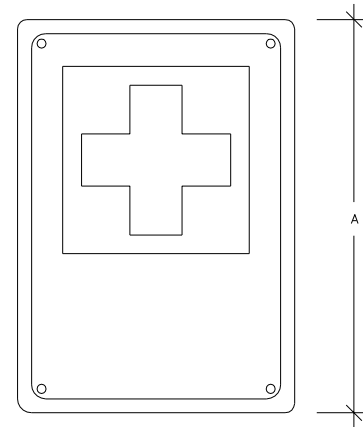
TR-6 1u.



Equip estàndard - Senyalització provisional d' obres per carretera convencional - senyals amb fons groc

SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL

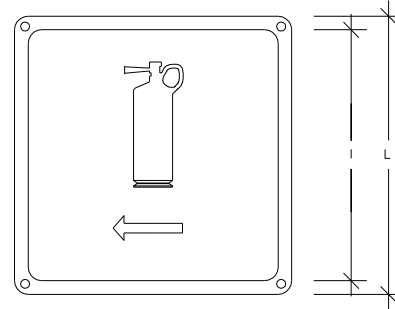
AMYS APA ASIO CSIS SEOPAN	SENYALS INDICATIVES PRIMERS AUXILIS	SI-PPA-25
---------------------------------------	--	-----------



	Dimensions en mm.			
	L	l	A	∅ taladre
IPPA-59	594	356	840	5.8
IPPA-29	297	178	420	4.8
IPPA-21	210	126	297	3.6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115
	ISO-R-557
	Codi de circulació

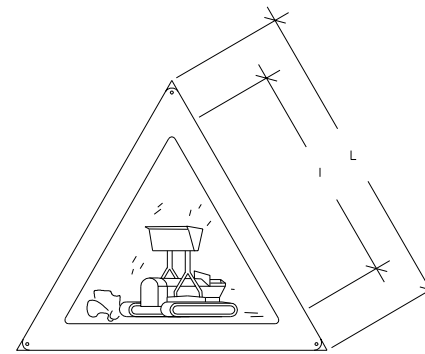
AMYS APA ASIO CSIS SEOPAN	SENYALS INDICATIVES EXTINTOR	SI-EI-26
---------------------------------------	---------------------------------	----------



	Dimensions en mm.		
	L	l	∅ taladre
IEI-59	594	534	5.8
IEI-29	297	268	4.8
IEI-21	210	189	3.6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:

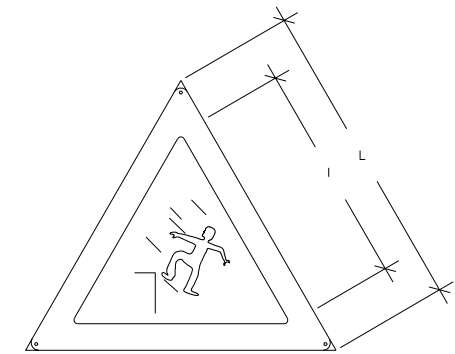
AMYS APA ASIO CSIS SEOPAN	SENYALS D'ADVERTÈNCIA RISC DE MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT	SA-MP-23
---------------------------------------	---	----------



	Dimensions en mm.		
	L	l	∅ taladre
AMP-59	594	420	5.8
AMP-29	297	210	4.8
AMP-21	210	148	3.6

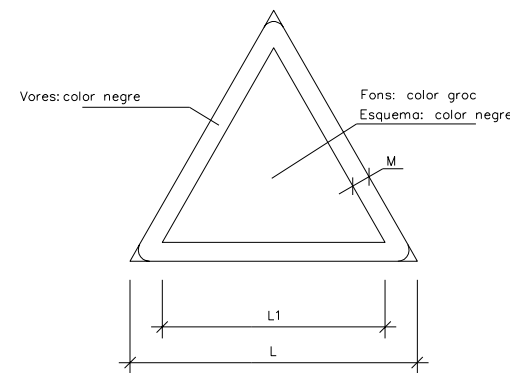
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115
	UNE-48.103
	ISO-R-408
	ISO-R-557

AMYS APA ASIO CSIS SEOPAN	SENYALS D'ADVERTÈNCIA RISC DE CAIGUDES A DIFERENT NIVELL	SA-CDN-24
---------------------------------------	--	-----------



	Dimensions en mm.		
	L	l	∅ taladre
ACDN-59	594	420	5.8
ACDN-29	297	210	4.8
ACDN-21	210	148	3.6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115
	UNE-48.103
	ISO-R-408
	ISO-R-557

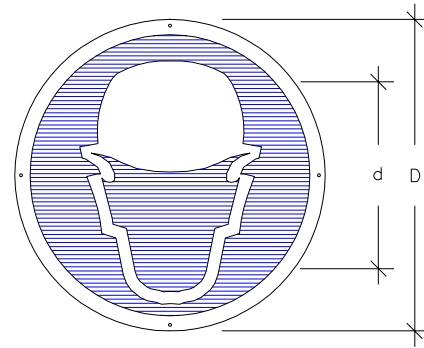


DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

AMYS
APA
ASIS
CSIS
SEOPAN

SENYALS D'OBLIGACIÓ
OBLIGATORI L'ÚS
DEL CASC

SO-UC-05



	Dimensions en mm.		
	D	d	∅ taladre
OUB-59	594	534	5.8
OUB-29	297	268	4.8
OUB-21	210	189	3.6

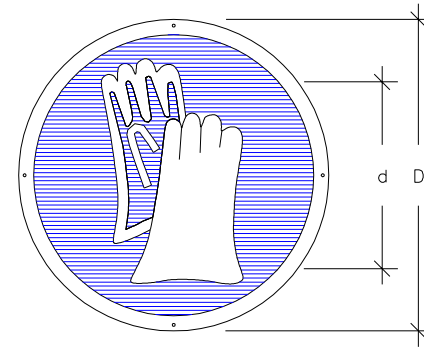
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:

Concorda amb:
UNE-1.115
UNE-48.103
ISO-R-408
ISO-R-557
Codi de circulació

AMYS
APA
ASIS
CSIS
SEOPAN

SENYALS D'OBLIGACIÓ
OBLIGATORI L'ÚS
DE GUANTS O MANYOPLES

SO-UG-06



	Dimensions en mm.		
	D	d	∅ taladre
OUB-59	594	534	5.8
OUB-29	297	268	4.8
OUB-21	210	189	3.6

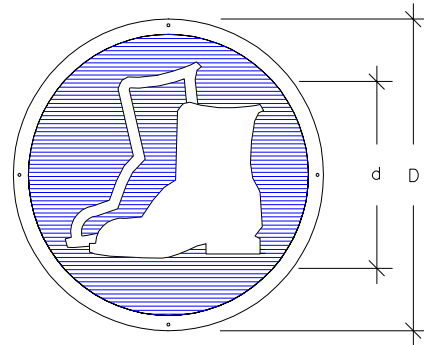
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:

Concorda amb:
UNE-1.115
UNE-48.103
ISO-R-408
ISO-R-557
Codi de circulació

AMYS
APA
ASIS
CSIS
SEOPAN

SENYALS D'OBLIGACIÓ
OBLIGATORI L'ÚS
DE BOTES DE SEGURETAT

SO-UB-07



	Dimensions en mm.		
	D	d	∅ taladre
OUB-59	594	534	5.8
OUB-29	297	268	4.8
OUB-21	210	189	3.6

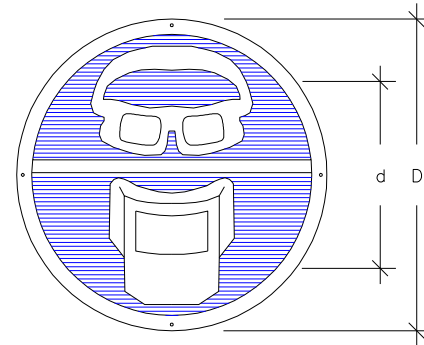
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:

Concorda amb:
UNE-1.115
UNE-48.103
ISO-R-408
ISO-R-557
Codi de circulació

AMYS
APA
ASIS
CSIS
SEOPAN

SENYALS D'OBLIGACIÓ
OBLIGATORI L'ÚS D'ULLERES
O PANTALLES DE SEGURETAT

SO-UGP-08



	Dimensions en mm.		
	D	d	∅ taladre
OUGP-59	594	534	5.8
OUGP-29	297	268	4.8
OUGP-21	210	189	3.6

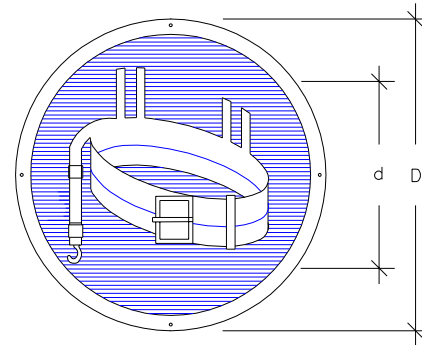
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:

Concorda amb:
UNE-1.115
UNE-48.103
ISO-R-408
ISO-R-557
Codi de circulació

AMYS
APA
ASIS
CSIS
SEOPAN

SENYALS D'OBLIGACIÓ
OBLIGATORI L'ÚS
DEL CINTURÓ DE SEGURETAT

SO-UCS-09



	Dimensions en mm.		
	D	d	∅ taladre
OUCS-59	594	534	5.8
OUCS-29	297	268	4.8
OUCS-21	210	189	3.6

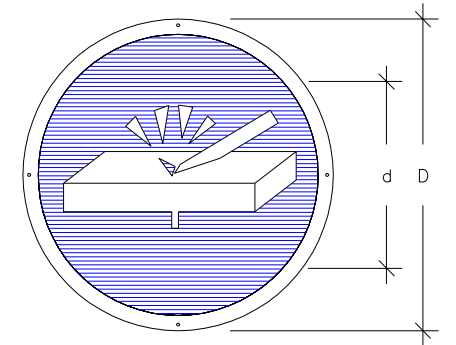
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:

Concorda amb:
UNE-1.115
UNE-48.103
ISO-R-408
ISO-R-557
Codi de circulació

AMYS
APA
ASIS
CSIS
SEOPAN

SENYALS D'OBLIGACIÓ
OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES

SO-EP-10

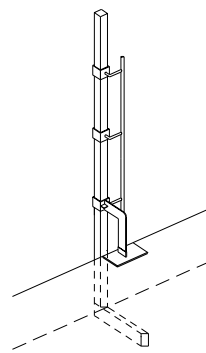
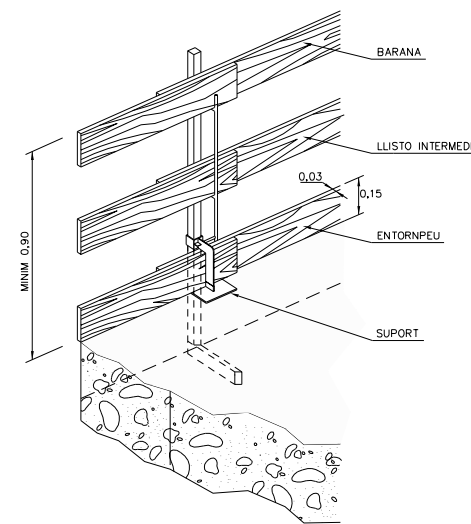
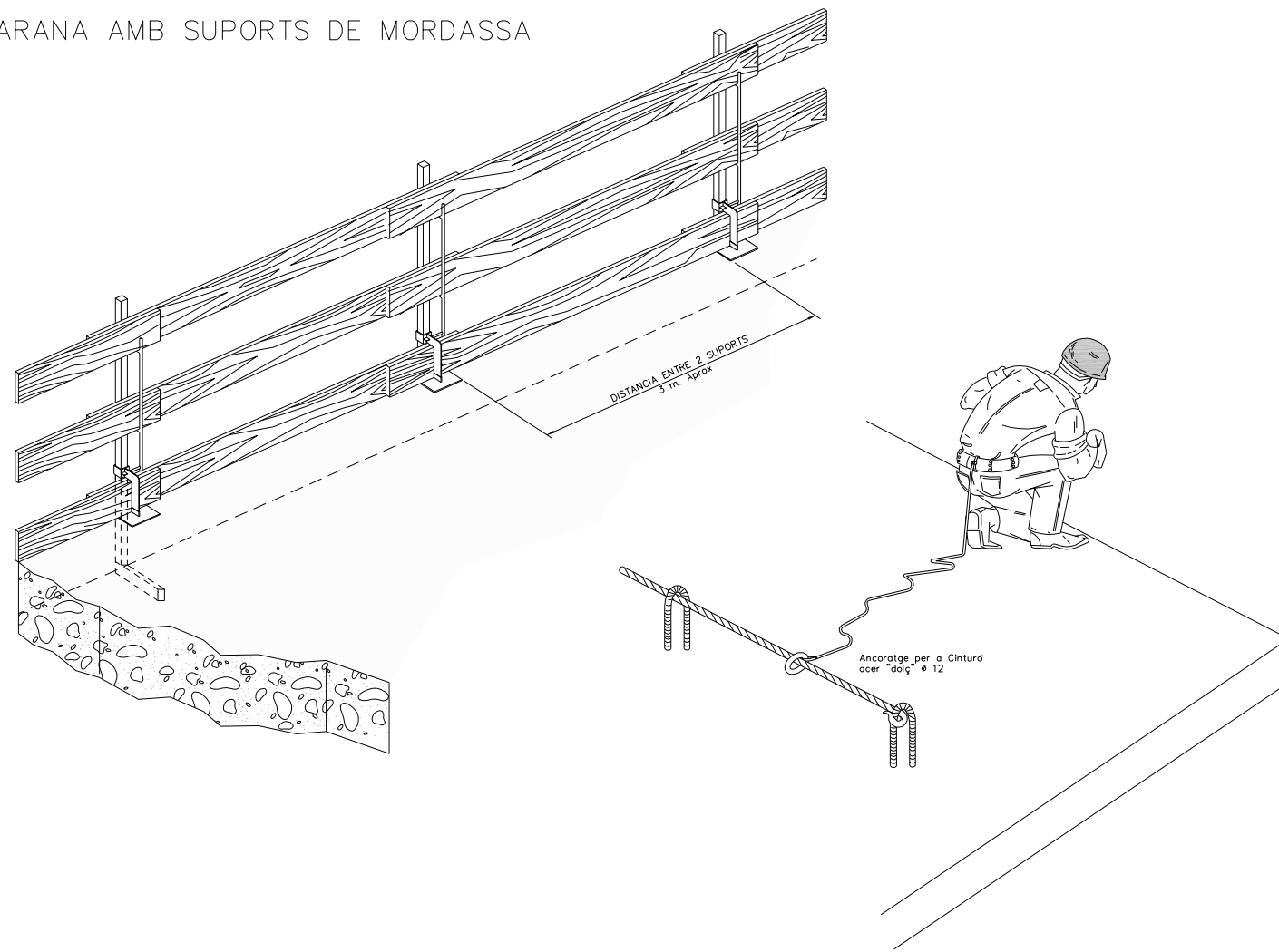


	Dimensions en mm.		
	D	d	∅ taladre
OEP-59	594	534	5.8
OEP-29	297	268	4.8
OEP-21	210	189	3.6

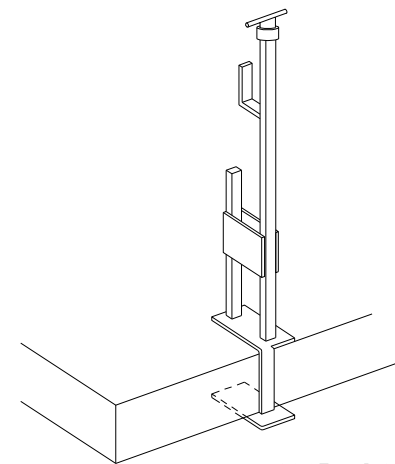
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:

Concorda amb:
UNE-1.115
UNE-48.103
ISO-R-408
ISO-R-557
Codi de circulació

BARANA AMB SUPORTS DE MORDASSA



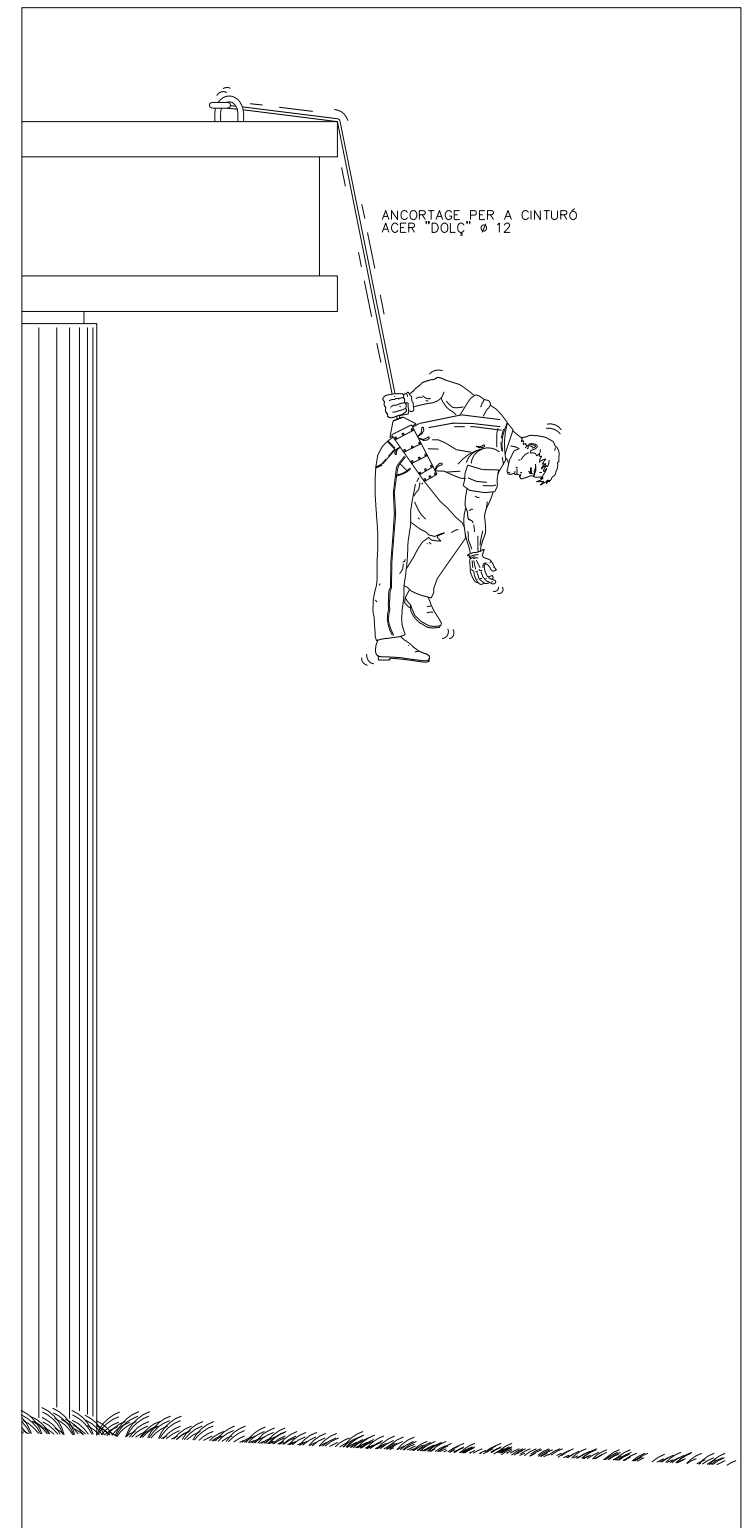
AMB CUNYA



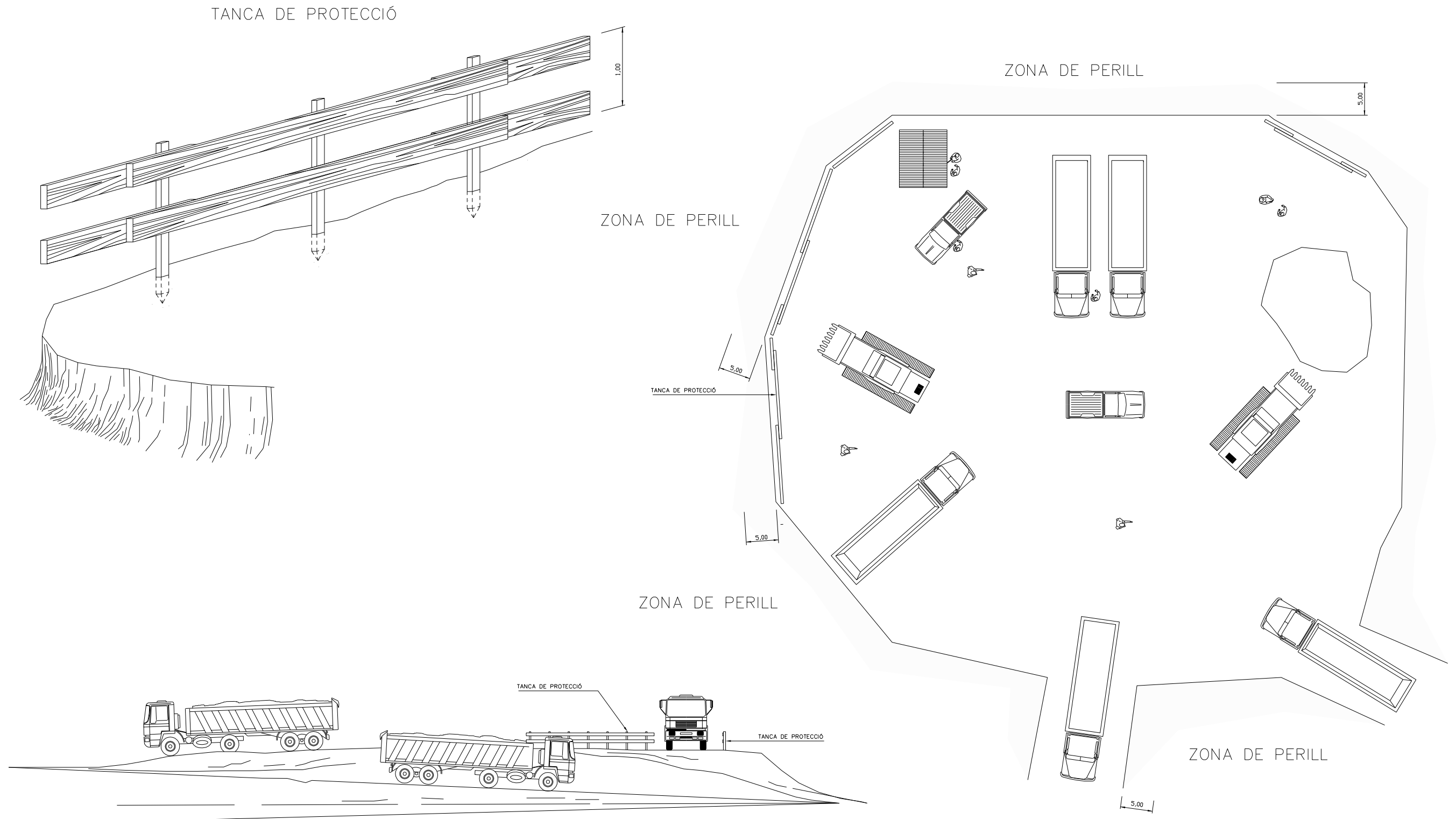
AMB CARGOL

LA FUSTA UTILITZADA HAURÀ ESTAT PRÉVIAMENT SELECCIONADA I NO S'UTILITZARÀ PER A CAP ALTRA FINALITAT

ANCORATE PER A CINTURONS QUE IMPIDEIXEN LA CAIGUDA PER LES VORERES AL BUIT

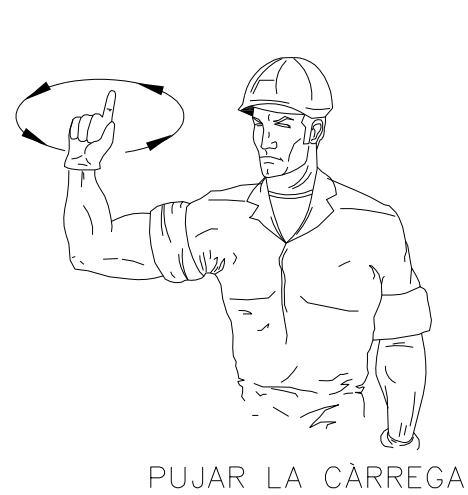


DELIMITACIÓ DE ZONES DE TREBALL I PERILLOSITAT

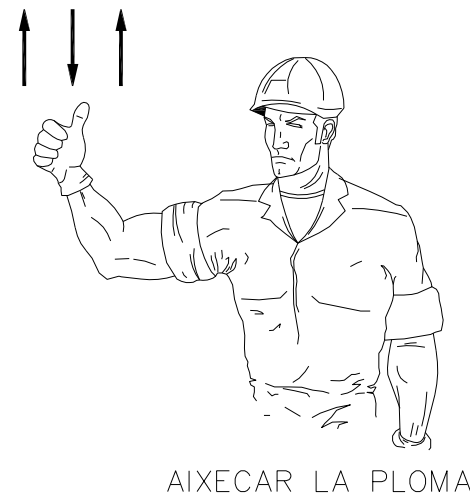


CODI DE SENYALS DE MANIOBRES

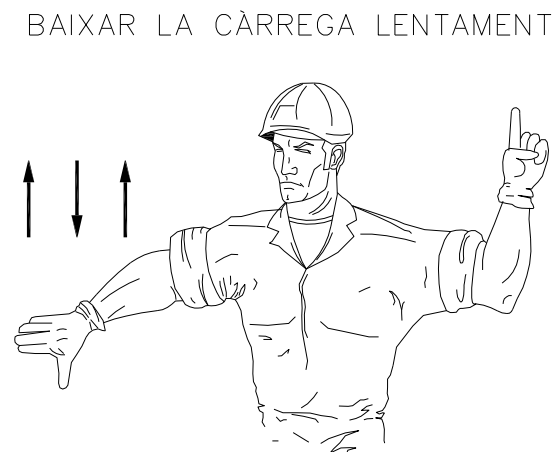
Si es vol que no hi hagi confusions perilloses quan el maquinista o enganxador canviïn d'una màquina a un altre i amb més raó d'un taller a un altre és necessari que tothom parli el mateix idioma i mani amb les mateixes senyals.
Res millor que seguir els moviments que per cada operació s'indiquen a continuació.



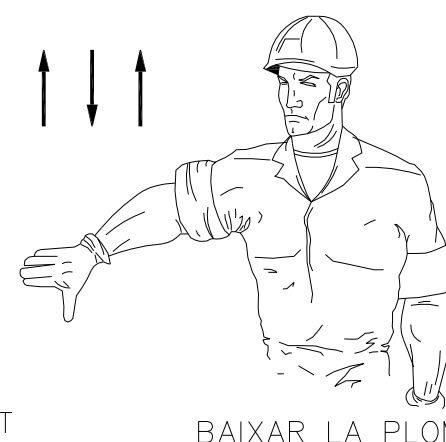
PUJAR LA CÀRREGA



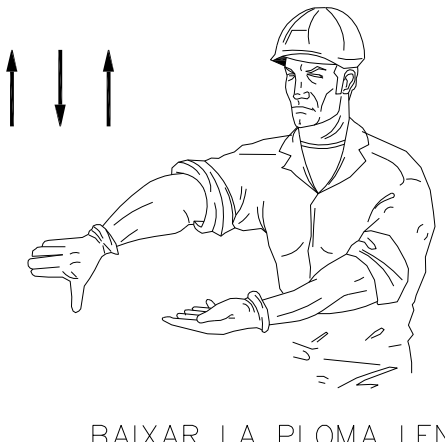
AIXECAR LA PLOMA



BAIXAR LA CÀRREGA LENTAMENT



BAIXAR LA PLOMA



BAIXAR LA PLOMA LENTAMENT



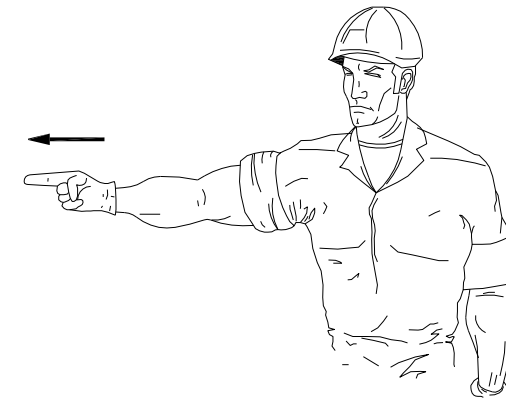
AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



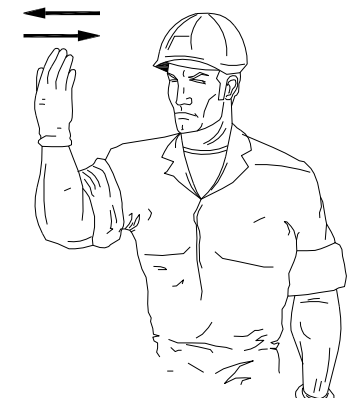
AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



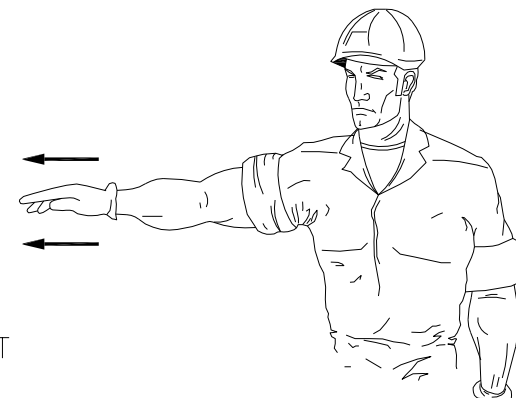
BAIXAR LA PLOMA I PUJAR LA CÀRREGA



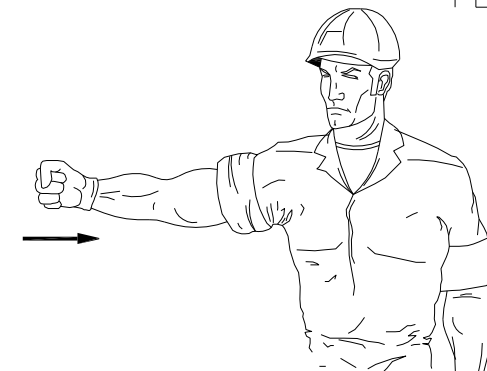
GIRAR EN DIRECCIÓ INDICADA PER EL DIT



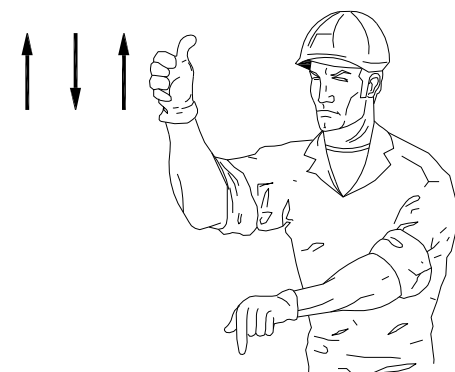
GIRAR EN DIRECCIÓ INDICADA PER LA SENYAL



TREURE LA PLOMA



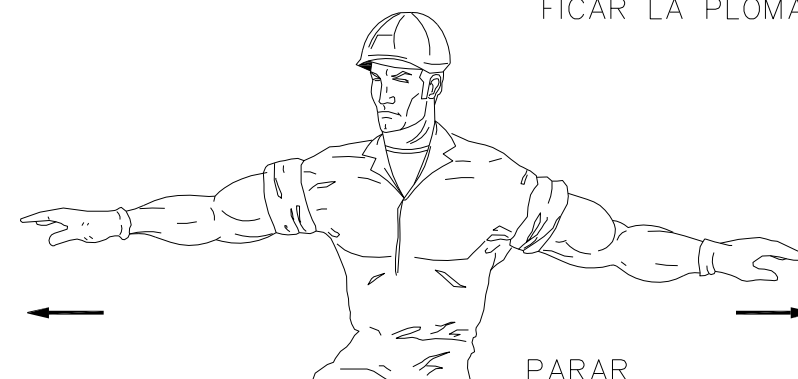
FICAR LA PLOMA



AIXECAR LA PLOMA O BAIXAR LA CÀRREGA



BAIXAR LA CÀRREGA



PARAR

PLEC DE CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT

1- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Són d'obligat compliment les disposicions contingudes a:

- 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 "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", "R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1299/2006 (BOE núm. 302, de 19 de diciembre de 2006)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden 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 TAS/3623/2006 (BOE 285 de 29 de noviembre)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".

Annex nº 16: Estudi de seguretat i salut

- 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 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC 5764, del 26 de novembre).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 842/2013, de 31 de Octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281 de 23 de noviembre).
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 50 de 27 de febrero)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- "Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008)".
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la

Annex nº 16: Estudi de seguretat i salut

- 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) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos 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) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
 - "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
 - "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
 - "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
 - "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
 - "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las

Annex nº 16: Estudi de seguretat i salut

- sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
 - "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
 - "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
 - "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
 - "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
 - "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
 - "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
 - "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."
 - "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
 - "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
 - "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
 - "Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
 - Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
 - "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
 - "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
 - "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
 - "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."

Annex nº 16: Estudi de seguretat i salut

- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, "Prevención de accidentes graves", del Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."
- Normativa de ámbito local (ordenanzas municipales).
- Qualsevol altra normativa existent i vigent, que sigui obligatòria o no, que pugui esser aplicable.

2- SENYALITZACIÓ I TANCAMENT DE L'OBRA

Caldrà delimitar tot l'àmbit de l'obra.

Les zones d'instal·lacions i recintes auxiliars de l'obra hauran de quedar delimitades i protegides des de l'inici de l'obra.

També se senyalitzaran les prohibicions i riscos que suposa l'accés i estada de les persones dins de l'obra.

Tenint en compte que durant l'execució de l'obra circularan vehicles dins de l'àmbit i per evitar accidents a tercers, es col·locaran els senyals necessaris per tal d'advertir de la sortida de camions i de limitació de velocitat.

Els accessos naturals de l'obra estaran correctament senyalitzats, tot prohibint l'accés a qualsevol persona aliena a l'obra; per tal motiu i, si s'escau, es col·locaran els tancaments necessaris.

Si la circulació d'algun carrer, carretera o zona de pas de vehicles pogués quedar afectada pels treballs, s'establirà l'oportú servei d'interrupció del trànsit, així com els senyals d'avís i d'advertència que calguin.

3- SISTEMES I MITJANS AUXILIARS PREVENTIUS

Durant el transcurs de l'obra, i en les seves diferents fases, s'utilitzaran:

SENYALS, TANQUES I BALISAMENT

- Senyals normalitzades de trànsit
- Tanques metàl·liques de desviació de trànsit
- Fita de senyalització
- Cordó de abalisament reflectant
- Equip de llum autònom intermitent alimentat amb piles de 12 v
- Equip de abalisament lluminós amb garlandes de llums, alimentat amb piles de 12 v
- Pòrtic de limitació d'alçada per a senyalització d'instal·lació elèctrica aèria
- Cartells normalitzats d'indicació de riscos i prohibicions de l'obra

APARELLS D'ALARMA, DETECTORS, MESURADORS I COMPROVADORS

- Alarmes acústiques i lluminoses en màquines i vehicles en moviment
- Detector d'instal·lacions soterrades
- Equip portàtil de lectura digital, comprovador universal d'instal·lacions de baixa tensió

SISTEMES D'INSTAL·LACIONS PREVENTIVES

- Il·luminació provisional de les zones de pas amb punts de llum amb transformador de 24V

MITJANS AUXILIARS PREVENTIUS

- carro porta-cilindres de dipòsits de l'equip d'"oxicorte".

4- SISTEMES O ELEMENTS DE SEGURETAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

En cas que calgui construir murs de formigó de contenció de terres i de paraments verticals en les obres de fàbrica, els encofrats utilitzats tindran incorporades les plataformes i passarel·les de treball i de servei, les baranes, escales amb "criolinas" i tapes per a forats.

Quan calgui que un treballador entri en pous o cambres de registre en servei, i tenint en compte que en aquests recintes pot existir acumulació de gasos tòxics o explosius, o manca d'oxigen, serà necessari que una persona autoritzada i entrenada faci les comprovacions pertinents per assegurar que la permanència en aquests recintes no suposa cap risc per al treballador.

5- SUBSTÀNCIES I MATERIALS PERILLOSOS

Si durant el transcurs de l'obra es manipulen substàncies i material amb risc per a la salut dels que els utilitzen o hi són a prop, o si existeix risc d'incendi o explosió per la manipulació i utilització d'algunes substàncies, caldrà seguir les instruccions recomanades pel fabricant o subministrador i es prendran les mesures necessàries per al seu emmagatzematge i utilització de forma que desaparegui qualsevol risc.

6- RISCOS I MESURES DE PROTECCIÓ

6.1- Riscos

- Despreniments
- Caigudes de persones al mateix o a distint nivell
- Bolcada per accidents de vehicles i màquines
- Atropellaments per màquines o vehicles
- Atrapaments i atrapaments per màquines

- Explosions
- Talls i cops
- Soroll
- Vibracions
- Projecció de partícules als ulls
- Pols i gasos
- Interferències amb línies elèctriques en tensió
- Caiguda d'objectes i materials
- Ferides punxants als peus i les mans
- Esquitxos de formigó als ulls
- Dermatosi per ciment
- Erosions i contusions en manipulació
- Electrocutacions
- Topades i bolcades
- Per utilització de productes bituminosos
- Cremades
- Radiacions de soldadures
- Riscos elèctrics derivats de maquinària, conduccions, quadres, utilitatges, etc, que utilitzen o produeixen electricitat a l'obra
- Risc d'incendi en magatzems, vehicles, encofrats de fusta, etc
- Irrupció d'aigua

6.2- Mesures de protecció

Les persones que intervinguin de forma més continuada a l'obra cal que rebin informació detallada de les operacions a realitzar, utilització adequada de la màquines i mitjans auxiliars, riscos que impliquen i utilització necessària dels mitjans de protecció col·lectiva, així com del comportament que cal tenir per a combatre aquests riscos en situacions d'emergència.

6.3- Proteccions personals

Tot element de protecció s'ajustarà a les Normes Tècniques Reglamentàries del Ministeri de Treball (MT).

Annex nº 16: Estudi de seguretat i salut

En els casos en què no existeixi Norma d'Homologació Oficial, seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva compliran el que especifiqui la normativa vigent A més, tindrà fixat un període de vida útil, que es refusarà a la finalització d'aquest.

Quan per les circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça de roba o equip, es farà la reposició d'aquesta, independentment de la durada prevista o data de lliurament.

Qualsevol peça de roba o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per al qual fou concebut (per exemple per un accident) serà refusat i es farà la reposició al moment.

Aquelles peces de roba que pel seu ús hagin adquirit més folgances o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça de roba o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.

Totes les reposicions de material personal i col·lectiu que s'hagin de dur a terme durant el transcurs de la realització de l'obra, per motius de deteriorament, mal estat, desaparició, robatori, etc, seran a càrrec del contractista.

6.4- Proteccions col·lectives

Els elements de protecció col·lectiva s'ajustaran a les característiques fonamentals següents:

- Les tanques autònomes de limitació i protecció tindran com a mínim 90 cm d'alçada, essent construïdes a base de tubs metàl·lics i amb peus per a mantenir la seva verticalitat.
- Els topalls de desplaçament de vehicles es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny per mitjà de rodons clavats a aquest, o d'una altra forma eficaç.

- Les xarxes seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tals que compleixin, amb garantia, la funció protectora per a la qual estan previstes.
- Els elements de subjecció, cinturó de seguretat, ancoratges, suports i ancoratges de xarxes tindran suficient resistència per a suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.
- La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà per a l'enllumenat de 30 A i per a força de 300 m. La resistència de les preses de terra no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió de contacte indirecta màxima de 24 V.
- Es mesurarà la seva resistència periòdicament i, sobretot, a l'època més seca de l'any.
- Els extintors seran adequats en agent extintor i mida al tipus d'incendi previsible, i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.
- Els mitjans auxiliars de topografia, les cintes, banderoles, mires, etc, seran dielèctrics, atès el risc d'electrocució per les línies elèctriques i catenàries del ferrocarril.
- Les pistes per a vehicles es regaran convenientment perquè no es produeixi aixecament de pols.

7- INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

Es disposarà de caseta per a magatzem, caseta d'oficines, caseta per a vestuari, serveis higiènics i caseta menjador, degudament dotats.

El vestuari tindrà armaris individuals, amb clau, seients i calefacció.

La caseta de serveis higiènics tindrà un lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per a cada deu treballadors, i un WC per a cada 25 treballadors, amb miralls i calefacció.

El menjador disposarà de taules i seients amb respatller, piques per a rentar els plats, escalfador de menjar, calefacció i un contenidor per a deixalles.

Annex nº 16: Estudi de seguretat i salut

Per a la neteja i conservació d'aquests locals es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

8- SERVEIS ASSISTENCIALS

La farmaciola es revisarà mensualment i es farà d'immediat la reposició del material consumit.

L'empresa constructora disposarà d'un servei mèdic d'empresa propi o mancomunat.

9- VIGILANT DE SEGURETAT

El nomenarà un vigilant de seguretat d'acord amb allò que preveu l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

10- PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista està obligat a redactar un pla de seguretat i salut, adaptant aquest estudi als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest pla, amb el corresponent informe del coordinador de seguretat i salut durant la realització de l'obra, haurà de ser aprovat per l'Administració pública que hagi adjudicat l'obra.

A Girona,
L'autor de l'estudi,



Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513

PRESSUPOST

Pàg.: 1

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5,39	10,000	53,90
2	H1422120	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 3)	7,13	10,000	71,30
3	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 7)	0,23	20,000	4,60
4	H1453310	u	Parella de guants rentables i transpirables per a ús general, amb dits i palmell de nitril porós sobre suport de punt de cotó, i subjecció elàstica al canell (P - 11)	2,36	10,000	23,60
5	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 (P - 13)	12,59	4,000	50,36
6	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 (P - 4)	5,20	1,000	5,20
7	H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812 (P - 2)	19,65	2,000	39,30
8	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 6)	8,81	1,000	8,81
9	H1426160	u	Ulleres de seguretat per a protecció de riscos mecànics, amb muntura universal, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, homologades segons UNE-EN 1731 (P - 5)	5,38	1,000	5,38
10	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 8)	20,76	1,000	20,76
11	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 9)	0,68	5,000	3,40
12	H1442012	u	Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE (P - 10)	18,10	2,000	36,20
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 (P - 12)	2,78	5,000	13,90
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 (P - 14)	8,59	2,000	17,18
15	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 15)	13,65	2,000	27,30
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 (P - 16)	18,20	10,000	182,00
17	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 lengüeta de manxa de despeniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes	21,02	2,000	42,04

euros

PRESSUPOST

Pàg.: 2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
18	H146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (P - 18)	11,03	2,000	22,06
19	H1471101	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 - 19)	45,62	2,000	91,24
20	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (P - 24)	2,70	10,000	27,00
21	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 (P - 20)	6,59	10,000	65,90
22	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (P - 22)	11,37	10,000	113,70
23	H1483555	u	Pantalons de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó (100%), amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 23)	7,80	2,000	15,60
24	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 (P - 21)	6,59	2,000	13,18
25	H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 25)	16,62	10,000	166,20
26	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 (P - 26)	6,13	10,000	61,30
27	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 27)	19,32	2,000	38,64
28	H148F700	u	Parell de braçalets per a senyalista, amb tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 31)	19,04	2,000	38,08
29	H148G700	u	Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 32)	7,93	2,000	15,86
30	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 (P - 28)	20,81	2,000	41,62
31	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 29)	9,27	2,000	18,54
32	H148E700	u	Parell de polaines per a senyalista, amb tires reflectants, homologades segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 30)	32,60	1,000	32,60
TOTAL	Capítol		01.01		1.366,75	
Obra	01	Pressupost 0001				
Capítol	02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	11,93	50,000	596,50
2	H1533591	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	7,80	20,000	156,00
3	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 40)	0,24	100,000	24,00

euros

PRESSUPOST

Pàg.: 3

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 (P - 41)	23,71	6,000	142,26
5	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 (P - 34)	14,04	15,000	210,60
6	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	12,07	15,000	181,05
7	H152E801	m	Línia vertical per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	9,83	15,000	147,45
8	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 (P - 37)	2,41	350,000	843,50
9	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 (P - 38)	31,34	5,000	156,70
10	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	2,91	50,000	145,50

TOTAL	Capítol	01.02	2.603,56
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HQU1E370	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 de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 54)	211,86	1,000	211,86
2	HQU1D350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 (P - 52)	211,86	1,000	211,86
3	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 (P - 51)	54,41	5,000	272,05
4	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler 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 de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 53)	66,94	5,000	334,70

euros

PRESSUPOST

Pàg.: 4

5	HQU21301	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (P - 55)	52,10	1,000	52,10
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 56)	62,03	10,000	620,30
7	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 57)	24,86	2,000	49,72
8	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 58)	31,25	1,000	31,25
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 59)	103,86	1,000	103,86
10	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 62)	2,13	10,000	21,30
11	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 60)	94,96	1,000	94,96
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 61)	56,71	1,000	56,71
13	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 68)	20,80	12,000	249,60
14	HQU1B150	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 (P - 49)	63,00	5,000	315,00
15	HQU1B350	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 (P - 50)	211,86	1,000	211,86
16	HD111B31	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm, fins a pericó o clavegueró (P - 44)	16,78	10,000	167,80

TOTAL	Capítol	01.03	3.004,93
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	04	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 42)	20,59	14,000	288,26

TOTAL	Capítol	01.04	288,26
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	05	DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 67)	40,33	10,000	403,30
2	HQUA2100	u	Farmacíola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 63)	140,05	1,000	140,05
3	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmacíola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 64)	93,35	2,000	186,70

euros

PRESSUPOST

Pàg.: 5

4	HQUAAAA0	u	Litera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament (P - 65)	236,95	1,000	236,95
5	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm (P - 66)	25,28	1,000	25,28
TOTAL			Capitol	01.05		992,28
Obra		01	Pressupost 0001			
Capitol		06	PROTECCIÓ INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I ANTIINCENDIS			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 48)	47,13	2,000	94,26
2	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	26,97	1,000	26,97
3	HG380907	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat en malla de connexió a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	10,68	20,000	213,60
4	HGG54001	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	112,33	1,000	112,33
TOTAL			Capitol	01.06		447,16

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capitol			Import
Capitol	01.01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	1.366,75
Capitol	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	2.603,56
Capitol	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	3.004,93
Capitol	01.04	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	288,26
Capitol	01.05	DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL	992,28
Capitol	01.06	PROTECCIÓ INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I ANTIINCENDIS	447,16
Obra	01	Pressupost 0001	8.702,94
			8.702,94
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 0001	8.702,94
			8.702,94

A Girona,
Els autors del projecte,



Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513



Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0112000	h	Cap de colla	26,86000 €
A0121000	h	Oficial 1a	25,36000 €
A012M000	h	Oficial 1a muntador	20,63000 €
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	25,36000 €
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	30,00000 €
A013M000	h	Ajudant muntador	17,62000 €
A013U001	h	Ajudant	22,11000 €
A0140000	h	Manobre	21,17000 €
A0150000	h	Manobre especialista	21,89000 €
A0160000	h	Peó	21,65000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	47,91000 €
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	51,09000 €
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	65,78000 €
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	16,87000 €
C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	14,90000 €
C110U085	h	Fresadora de paviment	100,83000 €
C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	55,18000 €
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	68,68000 €
C131U015	h	Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent	65,23000 €
C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	119,15000 €
C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	148,80000 €
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	40,37000 €
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	45,99000 €
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	57,23000 €
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	70,86000 €
C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	119,26000 €
C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	55,44000 €
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	60,76000 €
C133U020	h	Corró vibratori autopropulsat de 10 a 12 t	55,25000 €
C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	61,14000 €
C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	67,90000 €
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	8,05000 €
C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	5,69000 €
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	38,35000 €
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	40,08000 €
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	50,19000 €
C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	75,73000 €
C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	82,49000 €
C1501U05	h	Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendents)	69,91000 €
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	39,49000 €
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	45,37000 €
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	39,55000 €
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	51,74000 €
C150GU40	h	Grua autopropulsada de 80 t	126,76000 €
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	7,59000 €
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,69000 €
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	96,57000 €
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	29,37000 €
C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	55,04000 €
C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	39,78000 €
C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	64,49000 €
C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	68,44000 €
C17A20QU	h	Planta de formigó per a 60 m3/h	83,45000 €
C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	35,33000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	27,72000 €
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	2,99000 €
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	3,83000 €
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	2,70000 €
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	2,27000 €
C200U003	h	Cisalla elèctrica	2,44000 €
CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	50,74000 €
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,26000 €
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	6,69000 €
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	17,35000 €
CZ1U002	h	Equip de maquinària especial per a fixació de làmina de betum asfàltic	5,00000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,56000 €
B031U100	m3	Sorra de pedrera de 0 a 3 mm	21,18000 €
B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	15,97000 €
B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	17,07000 €
B039U020	m3	Barreja de granulat per a grava-ciment de granulometria GC25 o GC-20, mesurat després de la compactació	18,37000 €
B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	3,27000 €
B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,39000 €
B03DU103	m3	Sòl seleccionat tipus 2 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	8,21000 €
B051U012	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	84,66000 €
B055U001	t	Betum asfàltic tipus B 50/70	404,48000 €
B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiónica al 50% de betum, tipus C50BF5 IMP	0,29000 €
B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiónica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	0,88000 €
B055U210	kg	Emulsió bituminosa tipus ED, de color negre	0,61000 €
B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,30000 €
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	58,26000 €
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	62,30000 €
B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	64,77000 €
B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	70,42000 €
B060UR11	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, inclòs transport a l'obra, inclòs transport a l'obra	58,13000 €
B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	33,78000 €
B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	85,87000 €
B09412C0	kg	Oxiasfalt en sacs tipus OA 80/25 d'aplicació en calent	1,30000 €
B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,23000 €
B0A3UC10	kg	Clau acer	1,26000 €
B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,61000 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,33000 €
B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	21,37000 €
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,36000 €
B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	3,80000 €
B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	1,97000 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2,51000 €
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,65000 €
B4PA1U01	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,5m amb junta plana segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures).	1.211,76000 €
B4PA1U02	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 1,5x1,5m amb junta encadellada segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures).	416,34000 €
B4PA1U03	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,25m amb junta plana segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures).	1.160,73000 €
B4PB1U01	m	Canal prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 0,3x1m amb junta encadellada segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures).	207,36000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B71190R0	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FV+FP amb doble armadura de feltre de fibra de vidre de 50 g/m2 i feltre de polièster de 130 g/m2	6,13000	€
B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	5,18000	€
B7B1U002	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	1,46000	€
B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	1,23000	€
B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	1,54000	€
B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	2,81000	€
B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,89000	€
B9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	21,86000	€
B9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 G, per a capa de base, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	21,81000	€
B9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	23,23000	€
BBM0U331	m	Semibarrera prefabricada de formigó per a ús permanent, tipus DB 80AS de GLS Prefabricados o equivalent, nivell de contenció mínim H2, índex de severitat B i amplària de treball W7 segons UNE-EN 1317-2, amb perfil a una cara, en mòduls de 6 m, inclòs transport a l'obra	48,42000	€
BBM1U102	u	Placa triangular d'acer galvanitzat, de 135 cm, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	100,13000	€
BBM1U111	u	Placa circular d'acer galvanitzat, de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	108,57000	€
BBM2U503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,6 segons UNE-EN 1317-2, amb separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m (BMSNA4/T), elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb una alçaria de 750 mm	26,46000	€
BBM2U504	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2, amb separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m (BMSNA2/T), elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb una alçaria de 750 mm	37,41000	€
BBM2U580	u	Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars	156,87000	€
BBM2U583	u	Extrem de 8 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm cada 2 m, separadors, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars	312,26000	€
BBM2UNA1	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W7, índex de severitat A i deflexió dinàmica 2,1 segons UNE-EN 1317-2, composta per barana horitzontal de fusta tractada de secció cilíndrica aproximada de 180 mm de diàmetre, armada interiorment amb perfil metàl·lic d'acer galvanitzat i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-100 revestida de fusta tractada. Distància entre suports 4 m i per anar clavats tipus G4M de Rodino Road o equivalent, inclòs elements de fixació, material auxiliar	50,50000	€
BBM5U474	m2	Placa complementària d'alumini superior a 0,25 m2 i fins a 0,50 m2, amb revestiment reflectant HI classe RA2	242,97000	€
BBMZU106	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyals de trànsit	19,69000	€
BBMZU401	u	Elements de fixació per a suport de senyals de trànsit	3,61000	€
BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	0,70000	€
BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	6,70000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BD7JQ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	42,24000	€
BD7JS180	m	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 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	81,61000	€
BD7JY180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 1000 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	146,02000	€
BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	88,66000	€
BDKZU060	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe B-125, segons UNE-EN 124	144,76000	€
BR34U001	kg	Adob orgànic vegetal amb un 70% de matèria orgànica i 20% d'àcids húmics	0,15000	€
BR3AU001	kg	Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	0,33000	€
BR3PU001	m3	Terra vegetal, inclòs transport a l'obra	10,81000	€
N103	m2	Malla 35x70 / pletina portant de 90x5 i pletina separadora de 30x5. Acabat galvanitzat. Max distància entre suports 1049mm	188,89000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P-1	FDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	Rend.: 1,000 115,27 €				
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import		
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x 21,17000 =	9,52650		
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x 25,36000 =	11,41200		
						Subtotal:	20,93850	
Materials								
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0053	x 33,78000 =	0,17903		
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x 88,66000 =	88,66000		
						Subtotal:	88,83903	
						COST DIRECTE	109,77753	
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,48888
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	115,26641	
P-2	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 3,000 51,64 €				
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x 25,36000 =	2,11333		
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x 21,89000 =	14,59333		
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 26,86000 =	1,79067		
						Subtotal:	18,49733	
Maquinària								
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000	/R x 16,87000 =	5,62333		
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	0,250	/R x 3,83000 =	0,31917		
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,100	/R x 50,19000 =	1,67300		
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,000	/R x 65,78000 =	21,92667		
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,050	/R x 68,68000 =	1,14467		
						Subtotal:	30,68684	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				COST DIRECTE	49,18417			
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,45921		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	51,64338			
P-3	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 21,000 4,66 €				
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 26,86000 =	0,25581		
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 21,89000 =	1,04238		
						Subtotal:	1,29819	
Maquinària								
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000	/R x 51,09000 =	2,43286		
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,100	/R x 68,68000 =	0,32705		
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,200	/R x 40,08000 =	0,38171		
						Subtotal:	3,14162	
						COST DIRECTE	4,43981	
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,22199
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,66180	
P-4	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	Rend.: 12,000 3,99 €				
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 26,86000 =	0,44767		
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 25,36000 =	2,11333		
						Subtotal:	2,56100	
Maquinària								
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	1,000	/R x 14,90000 =	1,24167		
						Subtotal:	1,24167	
						COST DIRECTE	3,80267	
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,19013
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,99280	
P-5	G219U202	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual i transport dels materials resultants a la central per a reciclat de la mescla, inclosa la neteja de la superfície	Rend.: 1.500,000 0,35 €				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A0121000	h		Oficial 1a	1,000	/R x 25,36000 =	0,01691		
A0112000	h		Cap de colla	0,300	/R x 26,86000 =	0,00537		
A0150000	h		Manobre especialista	2,000	/R x 21,89000 =	0,02919		
						Subtotal:	0,05147	
Maquinària								
C170E00U	h		Escombradora autopropulsada	1,000	/R x 39,78000 =	0,02652		
C110U085	h		Fresadora de paviment	1,000	/R x 100,83000 =	0,06722		
C1501U01	h		Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	3,000	/R x 75,73000 =	0,15146		
C131U000	h		Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000	/R x 55,18000 =	0,03679		
						Subtotal:	0,28199	
							COST DIRECTE	0,33346
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,35013

P-6	G219U300	m2	Estriat amb escarificador de paviment de mesclures bituminoses, inclosa la neteja de la superfície, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 210,000		0,81	e
------------	-----------------	----	--	-----------------------	--	-------------	----------

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A0112000	h		Cap de colla	0,100	/R x 26,86000 =	0,01279		
A0150000	h		Manobre especialista	1,000	/R x 21,89000 =	0,10424		
						Subtotal:	0,11703	
Maquinària								
C170E00U	h		Escombradora autopropulsada	0,500	/R x 39,78000 =	0,09471		
C15018U1	h		Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,500	/R x 40,08000 =	0,09543		
C131U060	h		Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,000	/R x 70,86000 =	0,33743		
C131U000	h		Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	0,500	/R x 55,18000 =	0,13138		
						Subtotal:	0,65895	
							COST DIRECTE	0,77598
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,81478

P-7	G21B1004	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador (Inclou cànon d'abocament i manteniment de l'abocador) de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports.	Rend.: 33,000		4,75	e
------------	-----------------	---	--	----------------------	--	-------------	----------

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A0112000	h		Cap de colla	0,200	/R x 26,86000 =	0,16279		
A0121000	h		Oficial 1a	1,000	/R x 25,36000 =	0,76848		
A0150000	h		Manobre especialista	2,000	/R x 21,89000 =	1,32667		
						Subtotal:	2,25794	
Maquinària								
C200SU00	h		Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	1,000	/R x 3,83000 =	0,11606		
C15018U0	h		Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	1,000	/R x 38,35000 =	1,16212		
C131U015	h		Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent	0,500	/R x 65,23000 =	0,98833		
						Subtotal:	2,26651	
							COST DIRECTE	4,52445
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,75067

P-8	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega, transport a l'abocador i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador dels materials resultants	Rend.: 4,000		37,89	e
------------	-----------------	---	---	---------------------	--	--------------	----------

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A0112000	h		Cap de colla	0,200	/R x 26,86000 =	1,34300		
A0121000	h		Oficial 1a	1,000	/R x 25,36000 =	6,34000		
A0150000	h		Manobre especialista	2,000	/R x 21,89000 =	10,94500		
						Subtotal:	18,62800	
Maquinària								
C200SU00	h		Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	1,000	/R x 3,83000 =	0,95750		
C110U040	h		Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000	/R x 16,87000 =	4,21750		
C1503U10	h		Camió grua de 5 t	1,000	/R x 39,55000 =	9,88750		
C15018U0	h		Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,250	/R x 38,35000 =	2,39688		
						Subtotal:	17,45938	
							COST DIRECTE	36,08738
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	37,89175

P-9	G21B3012	m2	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de placa i panell de senyalització de trànsit, inclòs part proporcional de suports i demolició de fonamentacions, càrrega, transport a l'abocador i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador dels materials resultants	Rend.: 5,000		46,38	e
------------	-----------------	----	---	---------------------	--	--------------	----------

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	PREU
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,400	/R x 26,86000 =	2,14880		
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 25,36000 =	10,14400		
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x 21,89000 =	8,75600		
						Subtotal:	21,04880	21,04880
Maquinària								
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,500	/R x 65,78000 =	6,57800		
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,500	/R x 40,37000 =	4,03700		
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	1,000	/R x 3,83000 =	0,76600		
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000	/R x 39,55000 =	7,91000		
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,500	/R x 38,35000 =	3,83500		
						Subtotal:	23,12600	23,12600
							COST DIRECTE	44,17480
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	46,38354
P-10	G21DU040	m	Demolició de claveguera de tub de formigó de diàmetre interior < 100 cm, inclosa solera i recobriments de formigó, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		Rend.: 8,000		41,44	e
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x 21,17000 =	2,64625		
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 26,86000 =	0,67150		
						Subtotal:	3,31775	3,31775
Maquinària								
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000	/R x 57,23000 =	7,15375		
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	2,000	/R x 65,78000 =	16,44500		
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000	/R x 50,19000 =	12,54750		
						Subtotal:	36,14625	36,14625
							COST DIRECTE	39,46400
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	41,43720
P-11	G21DU1X1	m	Demolició de cuneta de formigó de fins a 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		Rend.: 12,000		12,31	e

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	PREU
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 26,86000 =	0,44767		
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x 21,17000 =	1,76417		
						Subtotal:	2,21184	2,21184
Maquinària								
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000	/R x 51,09000 =	4,25750		
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,500	/R x 45,99000 =	1,91625		
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x 40,08000 =	3,34000		
						Subtotal:	9,51375	9,51375
							COST DIRECTE	11,72559
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	12,31187
P-12	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		Rend.: 97,556		1,97	e
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 26,86000 =	0,05507		
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 21,89000 =	0,22438		
						Subtotal:	0,27945	0,27945
Maquinària								
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000	/R x 50,19000 =	1,02895		
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000	/R x 55,18000 =	0,56562		
						Subtotal:	1,59457	1,59457
							COST DIRECTE	1,87402
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,96772
P-13	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador		Rend.: 170,000		2,97	e
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 26,86000 =	0,03950		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,89000 = 0,12876
			Subtotal:	0,16826 0,16826
Maquinària				
	C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	0,200 /R x 119,26000 = 0,14031
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,500 /R x 65,78000 = 0,19347
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	1,000 /R x 148,80000 = 0,87529
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	3,000 /R x 82,49000 = 1,45571
			Subtotal:	2,66478 2,66478
			COST DIRECTE	2,83304
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,14165
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,97469

P-14	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 42,000	6,49 €
-------------	-----------------	----	--	----------------------	---------------

	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x 26,86000 = 0,31976
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,89000 = 0,52119
			Subtotal:	0,84095 0,84095
Maquinària				
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	3,000 /R x 50,19000 = 3,58500
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000 /R x 57,23000 = 1,36262
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,250 /R x 65,78000 = 0,39155
			Subtotal:	5,33917 5,33917
			COST DIRECTE	6,18012
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,30901
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	6,48913

P-15	G222X001	u	Cala per determinar el gruix de la terra vegetal a retirar, fins a 1 metre de fondària, en tot tipus de terreny, amb mitjans manuals i ajudes mecàniques. Inclou el posterior reblert i compactat (si s'escau).	Rend.: 5,000	131,37 €
-------------	-----------------	---	---	---------------------	-----------------

	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra				
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000 /R x 21,89000 = 13,13400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0112000	h	Cap de colla	1,500 /R x 26,86000 = 8,05800
			Subtotal:	21,19200 21,19200
Maquinària				
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	3,000 /R x 57,23000 = 34,33800
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	3,000 /R x 50,19000 = 30,11400
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	3,000 /R x 65,78000 = 39,46800
			Subtotal:	103,92000 103,92000
			COST DIRECTE	125,11200
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	6,25560
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	131,36760

P-16	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl seleccionat, amb CBR>=10, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 171,000	11,77 €
-------------	-----------------	----	---	-----------------------	----------------

	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	0,255 /R x 26,86000 = 0,04005
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007 /R x 21,89000 = 0,12891
			Subtotal:	0,16896 0,16896
Maquinària				
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007 /R x 70,86000 = 0,41729
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495 /R x 39,49000 = 0,11431
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007 /R x 67,90000 = 0,39986
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495 /R x 60,76000 = 0,17588
			Subtotal:	1,10734 1,10734
Materials				
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x 1,56000 = 0,07800
	B03DU103	m3	Sòl seleccionat tipus 2 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	1,200 x 8,21000 = 9,85200
			Subtotal:	9,93000 9,93000
			COST DIRECTE	11,20630
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,56032
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	11,76662

P-17	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 171,000	1,41 €
-------------	-----------------	----	--	-----------------------	---------------

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,198	/R x 26,86000 =	0,03110	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007	/R x 21,89000 =	0,12891	
						Subtotal:	0,16001
Maquinària							
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007	/R x 67,90000 =	0,39986	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x 60,76000 =	0,17588	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007	/R x 70,86000 =	0,41729	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x 39,49000 =	0,11431	
						Subtotal:	1,10734
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,56000 =	0,07800	
						Subtotal:	0,07800
						COST DIRECTE	1,34535
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,41262

P-18	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 21,000		4,25	€
-------------	-----------------	----	--	----------------------	--	-------------	----------

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 26,86000 =	0,31976	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,200	/R x 21,89000 =	1,25086	
						Subtotal:	1,57062
Maquinària							
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,500	/R x 57,23000 =	1,36262	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,100	/R x 39,49000 =	0,18805	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,000	/R x 8,05000 =	0,38333	
						Subtotal:	1,93400
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,56000 =	0,07800	
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	1,200	x 0,39000 =	0,46800	
						Subtotal:	0,54600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
COST DIRECTE							
DESPESES INDIRECTES							
5,00 %							
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,25315
P-19	G228U075	m3	Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 22,000		44,47	€
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x 21,89000 =	1,99000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 26,86000 =	0,30523	
						Subtotal:	2,29523
Maquinària							
	C17A20QU	h	Planta de formigó per a 60 m3/h	0,500	/R x 83,45000 =	1,89659	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,500	/R x 39,49000 =	0,89750	
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	2,000	/R x 75,73000 =	6,88455	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,000	/R x 8,05000 =	0,36591	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000	/R x 57,23000 =	2,60136	
						Subtotal:	12,64591
Materials							
	B051U012	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,090	x 84,66000 =	7,61940	
	B0111000	m3	Aigua	0,320	x 1,56000 =	0,49920	
	B039U020	m3	Barreja de granulat per a grava-ciment de granulometria GC25 o GC-20, mesurat després de la compactació	1,050	x 18,37000 =	19,28850	
						Subtotal:	27,40710
COST DIRECTE							
DESPESES INDIRECTES							
5,00 %							
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	44,46565

P-20	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 3 mm en llit i arryononat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 15,000		31,14	€
-------------	-----------------	----	---	----------------------	--	--------------	----------

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 26,86000 =	0,44767	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 21,89000 =	1,45933	
						Subtotal:	1,90700
Maquinària							
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	1,000	/R x 5,69000 =	0,37933	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,500	/R x 40,37000	=	1,34567	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,200	/R x 39,49000	=	0,52653	
			Subtotal:				2,25153	2,25153
Materials								
	B031U100	m3	Sorra de pedrera de 0 a 3 mm	1,200	x 21,18000	=	25,41600	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,56000	=	0,07800	
			Subtotal:				25,49400	25,49400
			COST DIRECTE					29,65253
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %				1,48263
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					31,13516

P-21	G22DU110	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 695,000			0,37	€
-------------	-----------------	----	--	-----------------------	--	--	-------------	----------

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x 21,89000	= 0,09449
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x 25,36000	= 0,10947
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x 26,86000	= 0,01932
			Subtotal:			0,22328
Maquinària						
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	0,200	/R x 70,86000	= 0,02039
	C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	3,000	/R x 2,70000	= 0,01165
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,200	/R x 68,68000	= 0,01976
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,200	/R x 57,23000	= 0,01647
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x 40,08000	= 0,05767
			Subtotal:			0,12594
			COST DIRECTE			0,34922
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,01746
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,36668

P-22	G22TU102	m	Formació, manteniment i eliminació si cal, de camí d'accés als talls, mesurat sobre el perfil longitudinal	Rend.: 32,000			17,10	€
-------------	-----------------	---	--	----------------------	--	--	--------------	----------

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 26,86000	=	0,83938	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 25,36000	=	0,79250	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 21,89000	=	0,68406	
			Subtotal:				2,31594	2,31594
Maquinària								
	C1501U05	h	Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendents)	2,000	/R x 69,91000	=	4,36938	
	C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	1,000	/R x 2,70000	=	0,08438	
	C133U020	h	Corró vibratori autopropulsat de 10 a 12 t	0,720	/R x 55,25000	=	1,24313	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,720	/R x 55,44000	=	1,24740	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,000	/R x 70,86000	=	2,21438	
	C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	1,000	/R x 119,15000	=	3,72344	
			Subtotal:				12,88211	12,88211

Materials								
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	0,334	x 3,27000	=	1,09218	
			Subtotal:				1,09218	1,09218
			COST DIRECTE					16,29023
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %				0,81451
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					17,10474

P-23	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.	Rend.: 50,000			8,45	€
-------------	-----------------	----	--	----------------------	--	--	-------------	----------

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 25,36000	= 0,50720
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 22,11000	= 0,44220
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x 21,17000	= 0,84680
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 26,86000	= 0,13430
			Subtotal:			1,93050
Materials						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,105	x 58,26000	= 6,11730
			Subtotal:			6,11730
			COST DIRECTE			8,04780
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,40239
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,45019

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-24	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	Rend.: 25,000 79,06 €
		Unitats	Preu EURO	Parcial Import
Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x 21,17000 = 1,69360
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 26,86000 = 1,07440
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 25,36000 = 2,02880
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 22,11000 = 1,76880
			Subtotal:	6,56560 6,56560
Maquinària				
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200 /R x 17,35000 = 0,83280
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600 /R x 96,57000 = 2,31768
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400 /R x 1,69000 = 0,16224
			Subtotal:	3,31272 3,31272
Materials				
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050 x 62,30000 = 65,41500
			Subtotal:	65,41500 65,41500
			COST DIRECTE	75,29332
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	3,76467
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	79,05799

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-25	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	Rend.: 25,000 88,01 €
		Unitats	Preu EURO	Parcial Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 26,86000 = 1,07440
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 25,36000 = 2,02880
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 22,11000 = 1,76880
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x 21,17000 = 1,69360
			Subtotal:	6,56560 6,56560
Maquinària				
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400 /R x 1,69000 = 0,16224
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600 /R x 96,57000 = 2,31768
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200 /R x 17,35000 = 0,83280
			Subtotal:	3,31272 3,31272
Materials				
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050 x 70,42000 = 73,94100
			Subtotal:	73,94100 73,94100

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	83,81932
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	4,19097
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	88,01029
P-26	G450U060	m3	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	Rend.: 25,000 92,02 €
		Unitats	Preu EURO	Parcial Import
Ma d'obra				
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x 25,36000 = 3,04320
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 22,11000 = 1,76880
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 26,86000 = 1,07440
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x 21,17000 = 1,69360
			Subtotal:	7,58000 7,58000
Maquinària				
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	4,800 /R x 1,69000 = 0,32448
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	1,200 /R x 96,57000 = 4,63536
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,200 /R x 6,69000 = 0,32112
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200 /R x 17,35000 = 0,83280
			Subtotal:	6,11376 6,11376
Materials				
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050 x 70,42000 = 73,94100
			Subtotal:	73,94100 73,94100
			COST DIRECTE	87,63476
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	4,38174
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	92,01650

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	Rend.: 435,000 0,94 €
		Unitats	Preu EURO	Parcial Import
Ma d'obra				
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 22,11000 = 0,10166
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 26,86000 = 0,01235
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 25,36000 = 0,11660
			Subtotal:	0,23061 0,23061
Maquinària				
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,100 /R x 39,55000 = 0,00909
	C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	0,500 /R x 2,27000 = 0,00261
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	0,500 /R x 2,44000 = 0,00280
			Subtotal:	0,01450 0,01450
Materials				
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x 0,61000 = 0,64050

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	1,96608
				1,96608
			Materials	
	B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiónica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	1,800 x 0,88000 = 1,58400
			Subtotal:	1,58400
				1,58400
			COST DIRECTE	3,55008
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,17750
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,72758
P-32	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 140,000
				22,94 €
			Unitats	Preu EURO
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,89000 = 0,15636
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x 26,86000 = 0,09593
			Subtotal:	0,25229
				0,25229
			Maquinària	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500 /R x 45,37000 = 0,16204
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000 /R x 61,14000 = 0,43671
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000 /R x 60,76000 = 0,43400
			Subtotal:	1,03275
				1,03275
			Materials	
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,200 x 17,07000 = 20,48400
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x 1,56000 = 0,07800
			Subtotal:	20,56200
				20,56200
			COST DIRECTE	21,84704
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,09235
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	22,93939

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-33	G922U011	m	Revestiment de berma amb sòl seleccionat compactat al 95% PM, Dmax 16 mm, 6<IP<10	Rend.: 1,000
				8,38 €
			Unitats	Preu EURO
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,088 /R x 21,89000 = 1,92632
	A0112000	h	Cap de colla	0,030 /R x 26,86000 = 0,80580
			Subtotal:	2,73212
				2,73212
			Maquinària	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,030 /R x 45,37000 = 1,36110
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	0,030 /R x 61,14000 = 1,83420
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,030 /R x 55,44000 = 1,66320
			Subtotal:	4,85850
				4,85850
			Materials	
	B03DU103	m3	Sòl seleccionat tipus 2 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	0,047 x 8,21000 = 0,38587

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0111000	m3	Aigua	0,0025 x 1,56000 = 0,00390
			Subtotal:	0,38977
				0,38977
			COST DIRECTE	7,98039
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,39902
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	8,37941
P-34	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	Rend.: 70,000
				32,79 €
			Unitats	Preu EURO
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 26,86000 = 0,38371
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 25,36000 = 0,72457
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x 21,89000 = 1,25086
			Subtotal:	2,35914
				2,35914
			Maquinària	
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000 /R x 64,49000 = 0,92129
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000 /R x 68,44000 = 0,97771
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	4,000 /R x 75,73000 = 4,32743
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000 /R x 55,04000 = 0,78629
			Subtotal:	7,01272
				7,01272
			Materials	
	B9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa intermitja, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000 x 21,86000 = 21,86000
			Subtotal:	21,86000
				21,86000
			COST DIRECTE	31,23186
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,56159
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	32,79345

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-35	G9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 base B 50/70 G, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	Rend.: 70,000
				32,74 €
			Unitats	Preu EURO
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 26,86000 = 0,38371
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 25,36000 = 0,72457
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x 21,89000 = 1,25086
			Subtotal:	2,35914
				2,35914
			Maquinària	
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	4,000 /R x 75,73000 = 4,32743
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000 /R x 68,44000 = 0,97771
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000 /R x 55,04000 = 0,78629

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000	/R x 64,49000	=	0,92129		
					Subtotal:		7,01272	7,01272	
	Materials								
	B9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 G, per a capa de base, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000	x 21,81000	=	21,81000		
					Subtotal:		21,81000	21,81000	
					COST DIRECTE			31,18186	
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,55909	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			32,74095	
P-36	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum				Rend.: 65,000	34,99 €	
					Unitats		Preu EURO	Parcial	Import
	Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x 21,89000	=	1,34708		
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 26,86000	=	0,41323		
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 25,36000	=	0,78031		
					Subtotal:		2,54062	2,54062	
	Maquinària								
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000	/R x 68,44000	=	1,05292		
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000	/R x 64,49000	=	0,99215		
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000	/R x 55,04000	=	0,84677		
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	4,000	/R x 75,73000	=	4,66031		
					Subtotal:		7,55215	7,55215	
	Materials								
	B9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000	x 23,23000	=	23,23000		
					Subtotal:		23,23000	23,23000	
					COST DIRECTE			33,32277	
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,66614	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,98891	
P-37	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses				Rend.: 1,000	424,70 €	
					Unitats		Preu EURO	Parcial	Import
	Materials								
	B055U001	t	Betum asfàltic tipus B 50/70	1,000	x 404,48000	=	404,48000		
					Subtotal:		404,48000	404,48000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU		
								COST DIRECTE	404,48000	
								DESPESES INDIRECTES	5,00 %	20,22400
								COST EXECUCIÓ MATERIAL		424,70400
P-38	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP				Rend.: 600,000	0,50 €		
					Unitats		Preu EURO	Parcial	Import	
	Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 25,36000	=	0,04227			
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 21,89000	=	0,03648			
					Subtotal:		0,07875	0,07875		
	Maquinària									
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000	/R x 29,37000	=	0,04895			
					Subtotal:		0,04895	0,04895		
	Materials									
	B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus C50BF5 IMP	1,200	x 0,29000	=	0,34800			
					Subtotal:		0,34800	0,34800		
					COST DIRECTE			0,47570		
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,02379		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,49949		
P-39	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoaderent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou				Rend.: 700,000	0,36 €		
					Unitats		Preu EURO	Parcial	Import	
	Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 25,36000	=	0,03623			
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 21,89000	=	0,03127			
					Subtotal:		0,06750	0,06750		
	Maquinària									
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000	/R x 39,78000	=	0,05683			
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000	/R x 29,37000	=	0,04196			
					Subtotal:		0,09879	0,09879		
	Materials									
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoaderent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,600	x 0,30000	=	0,18000			
					Subtotal:		0,18000	0,18000		
					COST DIRECTE			0,34629		
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,01731		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,36360		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-40	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell	Rend.: 700,000				0,40 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 21,89000 =	0,03127		
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 25,36000 =	0,03623		
				Subtotal:		0,06750		0,06750
Maquinària								
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000	/R x 29,37000 =	0,04196		
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000	/R x 39,78000 =	0,05683		
				Subtotal:		0,09879		0,09879
Materials								
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER	0,700	x 0,30000 =	0,21000		
				Subtotal:		0,21000		0,21000
								COST DIRECTE 0,37629
								DESPESES INDIRECTES 5,00 % 0,01881
								COST EXECUCIÓ MATERIAL 0,39510

P-41	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,6 segons UNE-EN 1317-2, amb separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m (BMSNA4/T), elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb una alçaria de 750 mm, inclòs enclavament i soldadures, també suport amb poste-placa si fos necessari, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi	Rend.: 20,750				37,13 €
-------------	-----------------	---	--	----------------------	--	--	--	----------------

				Unitats	Preu EURO	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 26,86000 =	1,29446		
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 25,36000 =	2,44434		
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x 21,89000 =	2,10988		
				Subtotal:		5,84868		5,84868
Maquinària								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x 39,55000 =	0,95301		
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x 2,99000 =	0,14410		
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x 5,26000 =	0,25349		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	1,000	/R x 27,72000 =	1,33590		
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x 7,59000 =	0,36578		
				Subtotal:		3,05228		3,05228
Materials								
	BBM2U503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,6 segons UNE-EN 1317-2, amb separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m (BMSNA4/T), elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb una alçaria de 750 mm	1,000	x 26,46000 =	26,46000		
				Subtotal:		26,46000		26,46000
								COST DIRECTE 35,36096
								DESPESES INDIRECTES 5,00 % 1,76805
								COST EXECUCIÓ MATERIAL 37,12901

P-42	GB2AU504	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2, amb separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m (BMSNA2/T), elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb una alçaria de 750 mm, inclòs enclavament i soldadures, també suport amb poste-placa si fos necessari, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi	Rend.: 13,750				53,38 €
-------------	-----------------	---	--	----------------------	--	--	--	----------------

				Unitats	Preu EURO	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x 21,89000 =	3,18400		
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 25,36000 =	3,68873		
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 26,86000 =	1,95345		
				Subtotal:		8,82618		8,82618
Maquinària								
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x 5,26000 =	0,38255		
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	1,000	/R x 27,72000 =	2,01600		
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x 2,99000 =	0,21745		
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x 7,59000 =	0,55200		
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x 39,55000 =	1,43818		
				Subtotal:		4,60618		4,60618

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Materials				
	BBM2U504	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2, amb separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m (BMSNA2/T), elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb una alçària de 750 mm	1,000 x 37,41000 = 37,41000
			Subtotal:	37,41000
			COST DIRECTE	50,84236
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	2,54212
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	53,38448

P-43 GB2AU580 u Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat en recta o corba de qualsevol radi **Rend.: 3,500 220,12 €**

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x 21,89000 =	12,50857
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 26,86000 =	7,67429
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 25,36000 =	14,49143
			Subtotal:			34,67429
Maquinària						
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x 2,99000 =	0,85429
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x 5,26000 =	1,50286
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	1,000	/R x 27,72000 =	7,92000
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x 39,55000 =	5,65000
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x 7,59000 =	2,16857
			Subtotal:			18,09572
Materials						
	BBM2U580	u	Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars	1,000	x 156,87000 =	156,87000
			Subtotal:			156,87000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE
				209,64001
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %
				10,48200
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				220,12201

P-44 GB2AU583 u Extrem de 8 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm cada 2 m, separadors, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat **Rend.: 1,250 537,76 €**

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 25,36000 =	40,57600
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x 21,89000 =	35,02400
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x 26,86000 =	21,48800
			Subtotal:			97,08800
Maquinària						
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	1,000	/R x 27,72000 =	22,17600
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x 2,99000 =	2,39200
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x 5,26000 =	4,20800
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,500	/R x 38,35000 =	15,34000
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x 39,55000 =	15,82000
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000	/R x 7,59000 =	6,07200
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000	/R x 45,99000 =	36,79200
			Subtotal:			102,80000
Materials						
	BBM2U583	u	Extrem de 8 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm cada 2 m, separadors, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars	1,000	x 312,26000 =	312,26000
			Subtotal:			312,26000
				COST DIRECTE		512,14800
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		25,60740
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		537,75540

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-45	GB2AUNA1	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W7, índex de severitat A i deflexió dinàmica 2,1 segons UNE-EN 1317-2, composta per barana horitzontal de fusta tractada de secció cilíndrica aproximada de 180 mm de diàmetre, armada interiorment amb perfil metàl·lic d'acer galvanitzat i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-100 revestida de fusta tractada. Distància entre suports 4 m i per anar clavats tipus G4M de Rodino Road o equivalent, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi	Rend.: 8,000 76,18 €
				Unitats Preu EURO Parcial Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 26,86000 = 3,35750
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 25,36000 = 6,34000
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,89000 = 5,47250
				Subtotal: 15,17000 15,17000
Maquinària				
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500 /R x 39,55000 = 2,47188
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x 7,59000 = 0,94875
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	1,000 /R x 27,72000 = 3,46500
				Subtotal: 6,88563 6,88563
Materials				
	BBM2UNA1	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W7, índex de severitat A i deflexió dinàmica 2,1 segons UNE-EN 1317-2, composta per barana horitzontal de fusta tractada de secció cilíndrica aproximada de 180 mm de diàmetre, armada interiorment amb perfil metàl·lic d'acer galvanitzat i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-100 revestida de fusta tractada. Distància entre suports 4 m i per anar clavats tipus G4M de Rodino Road o equivalent, inclòs elements de fixació, material auxiliar	1,000 x 50,50000 = 50,50000
				Subtotal: 50,50000 50,50000
				COST DIRECTE 72,55563
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 3,62778
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 76,18341
P-46	GB2CU031	m	Barrera de seguretat simple, prefabricada de formigó, per a ús permanent, tipus DB 80AS de GLS Prefabricados o equivalent, nivell de contenció mínim H2, índex de severitat B i amplària de treball W7 segons UNE-EN 1317-2, amb perfil a una cara, en	Rend.: 16,250 59,76 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
mòduls de 6 m, de dimensions i detalls segons plànols, inclosos parts proporcionals de transicions, terminals i ancoratges, totalment col·locada				
				Unitats Preu EURO Parcial Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x 26,86000 = 0,33058
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 25,36000 = 3,12123
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x 21,17000 = 2,60554
				Subtotal: 6,05735 6,05735
Maquinària				
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x 39,55000 = 2,43385
				Subtotal: 2,43385 2,43385
Materials				
	BBMOU331	m	Semibarrera prefabricada de formigó per a ús permanent, tipus DB 80AS de GLS Prefabricados o equivalent, nivell de contenció mínim H2, índex de severitat B i amplària de treball W7 segons UNE-EN 1317-2, amb perfil a una cara, en mòduls de 6 m, inclòs transport a l'obra	1,000 x 48,42000 = 48,42000
				Subtotal: 48,42000 48,42000
				COST DIRECTE 56,91120
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 2,84556
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 59,75676
P-47	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	Rend.: 495,000 0,87 €
				Unitats Preu EURO Parcial Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 26,86000 = 0,05426
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 21,89000 = 0,08844
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x 25,36000 = 0,15370
				Subtotal: 0,29640 0,29640
Maquinària				
	C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	1,000 /R x 35,33000 = 0,07137
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x 7,59000 = 0,01533
				Subtotal: 0,08670 0,08670
Materials				
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,060 x 0,89000 = 0,05340
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,140 x 2,81000 = 0,39340
				Subtotal: 0,44680 0,44680

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	0,82990
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,04150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,87140

P-48	GBB1U102	u	Placa triangular d'acer galvanitzat de 135 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3,000	125,21	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	---------------	----------

	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra				
A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 22,11000 =	7,37000
A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 25,36000 =	8,45333
		Subtotal:		15,82333
Maquinària				
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x 39,55000 =	3,29583
		Subtotal:		3,29583
Materials				
BBM1U102	u	Placa triangular d'acer galvanitzat, de 135 cm, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x 100,13000 =	100,13000
		Subtotal:		100,13000
		COST DIRECTE		119,24916
		DESPESES INDIRECTES 5,00 %		5,96246
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		125,21162

P-49	GBB1U111	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3,750	130,06	€
-------------	-----------------	---	--	---------------------	---------------	----------

	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra				
A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 22,11000 =	5,89600
A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 25,36000 =	6,76267
		Subtotal:		12,65867
Maquinària				
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x 39,55000 =	2,63667
		Subtotal:		2,63667
Materials				
BBM1U111	u	Placa circular d'acer galvanitzat, de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant HI classe RA2,	1,000 x 108,57000 =	108,57000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			inclosos elements de fixació al suport	
			Subtotal:	108,57000
			COST DIRECTE	123,86534
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	6,19327
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	130,05861

P-50	GBB1U933	m2	Muntatge de placa o panell en lames superior a 1,00 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), inclosos elements de fixació al suport, sense incloure la placa ni el suport, totalment col·locada	Rend.: 4,500	24,75	€
-------------	-----------------	----	---	---------------------	--------------	----------

	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra				
A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 22,11000 =	4,91333
A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 25,36000 =	5,63556
		Subtotal:		10,54889
Maquinària				
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x 39,55000 =	2,19722
		Subtotal:		2,19722
Materials				
BBMZU401	u	Elements de fixació per a suport de senyals de trànsit	3,000 x 3,61000 =	10,83000
		Subtotal:		10,83000
		COST DIRECTE		23,57611
		DESPESES INDIRECTES 5,00 %		1,17881
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		24,75492

P-51	GBB1X910	u	Muntatge de mirall de seguretat pel trànsit. Inclosos elements de fixació al suport, sense incloure la placa ni el suport, totalment col·locat	Rend.: 3,800	23,43	€
-------------	-----------------	---	--	---------------------	--------------	----------

	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 25,36000 =	6,67368
A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 22,11000 =	5,81842
		Subtotal:		12,49210
Maquinària				
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x 39,55000 =	2,60197
		Subtotal:		2,60197
Materials				
BBMZU401	u	Elements de fixació per a suport de senyals de trànsit	2,000 x 3,61000 =	7,22000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				Subtotal:	7,22000
					7,22000
				COST DIRECTE	22,31407
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,11570
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	23,42977
P-52	GBB5U674	m2	Placa complementària d'alumini superior a 0,25 m2 i fins a 0,50 m2, per a senyals de trànsit (S-800/S-870), amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 1,550	317,07 €
				Unitats	Preu EURO
				Parcial	Import
Ma d'obra					
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 22,11000 = 14,26452
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 25,36000 = 16,36129
				Subtotal:	30,62581
Maquinària					
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x 39,55000 = 6,37903
				Subtotal:	6,37903
Materials					
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit	31,420	x 0,70000 = 21,99400
	BBM5U474	m2	Placa complementària d'alumini superior a 0,25 m2 i fins a 0,50 m2, amb revestiment reflectant HI classe RA2	1,000	x 242,97000 = 242,97000
				Subtotal:	264,96400
				COST DIRECTE	301,96884
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	15,09844
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	317,06728
P-53	GBBZU005	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació	Rend.: 2,500	109,52 €
				Unitats	Preu EURO
				Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 21,89000 = 8,75600
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 25,36000 = 10,14400
				Subtotal:	18,90000
Maquinària					
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200	/R x 39,55000 = 3,16400
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,250	/R x 45,99000 = 4,59900
				Subtotal:	7,76300
				COST DIRECTE	124,20150
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	6,21008
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	130,41158

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				Subtotal:	77,63700
					77,63700
				COST DIRECTE	104,30000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	5,21500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	109,51500
P-54	GBBZU006	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a la col·locació de dues senyals de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació	Rend.: 2,500	130,41 €
				Unitats	Preu EURO
				Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 25,36000 = 10,14400
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 21,89000 = 8,75600
				Subtotal:	18,90000
Maquinària					
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,250	/R x 45,99000 = 4,59900
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200	/R x 39,55000 = 3,16400
				Subtotal:	7,76300
Materials					
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,175	x 62,30000 = 10,90250
	BBMZU106	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyals de trànsit	4,400	x 19,69000 = 86,63600
				Subtotal:	97,53850
				COST DIRECTE	124,20150
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	6,21008
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	130,41158
P-55	GD56UX01	m	Cuneta triangular de 1,80 m d'amplària i 0,45 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 13,500	9,63 €
				Unitats	Preu EURO
				Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 26,86000 = 0,39793
	A0150000	h	Manobre especialista	1,001	/R x 21,89000 = 1,62310
				Subtotal:	2,02103
Maquinària					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,310	/R x 55,44000	=		1,27307
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,900	/R x 45,99000	=		3,06600
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,350	/R x 51,09000	=		1,32456
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,500	/R x 40,08000	=		1,48444
			Subtotal:					7,14807
								7,14807
			COST DIRECTE					9,16910
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,45846
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					9,62756

P-56	GD56UX02	m	Cuneta trapezoïdal secció fins a 3,30 m d'amplada, 2,60m de base i 0,70 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 10,000				12,91	€
------	----------	---	--	---------------	--	--	--	-------	---

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 26,86000	=	0,53720	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,001	/R x 21,89000	=	2,19119	
			Subtotal:				2,72839	2,72839
Maquinària								
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,499	/R x 40,08000	=	1,99999	
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,300	/R x 55,44000	=	1,66320	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,950	/R x 45,99000	=	4,36905	
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,300	/R x 51,09000	=	1,53270	
			Subtotal:				9,56494	9,56494
			COST DIRECTE					12,29333
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,61467
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					12,90800

P-57	GD57U010	m	Cuneta transitable tipus TTR-10, d'1,00 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 30,000				20,95	€
------	----------	---	--	---------------	--	--	--	-------	---

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 22,11000	=	1,47400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 25,36000	=		1,69067
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x 26,86000	=		0,26860
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 21,89000	=		0,72967
			Subtotal:					4,16294
								4,16294
Maquinària								
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,500	/R x 40,08000	=		0,66800
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,800	/R x 45,99000	=		1,22640
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,250	/R x 55,44000	=		0,46200
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,200	/R x 51,09000	=		0,34060
			Subtotal:					2,69700
								2,69700
Materials								
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,200	x 1,36000	=		0,27200
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,667	x 0,33000	=		0,22011
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x 2,51000	=		0,05020
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,022	x 1,23000	=		0,02706
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,200	x 62,30000	=		12,46000
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,050	x 1,26000	=		0,06300
			Subtotal:					13,09237
								13,09237
			COST DIRECTE					19,95231
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,99762
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					20,94993

P-58	GD57U115	m	Cuneta de seguretat tipus STR-15, d'1,50 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 27,000				23,88	€
------	----------	---	---	---------------	--	--	--	-------	---

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 21,89000	=	0,81074	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 22,11000	=	1,63778	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 25,36000	=	1,87852	
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x 26,86000	=	0,29844	
			Subtotal:				4,62548	4,62548
Maquinària								
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,500	/R x 40,08000	=		0,74222
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,200	/R x 51,09000	=		0,37844
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,250	/R x 55,44000	=		0,51333

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 39

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,800	/R x 45,99000	=	1,36267
				Subtotal:			2,99666
Materials							
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,075	x 1,26000	=	0,09450
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,260	x 1,36000	=	0,35360
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,025	x 2,51000	=	0,06275
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,025	x 1,23000	=	0,03075
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulats màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,230	x 62,30000	=	14,32900
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,750	x 0,33000	=	0,24750
				Subtotal:			15,11810
				COST DIRECTE			22,74024
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %			1,13701
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,87725

P-59	GD57UX01	m	Cuneta profunda trapezoidal de fins a 1,5 m d'amplada, 1,0 m de base i 0,50 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 13,000			35,54	€
-------------	-----------------	---	---	----------------------	--	--	--------------	----------

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 25,36000	=	3,90154	
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x 26,86000	=	0,61985	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 21,89000	=	1,68385	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 22,11000	=	3,40154	
				Subtotal:			9,60678	9,60678

Maquinària								
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x 40,08000	=	3,08308	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000	/R x 45,99000	=	3,53769	
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,300	/R x 51,09000	=	1,17900	
				Subtotal:			7,79977	7,79977

Materials								
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,380	x 1,36000	=	0,51680	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,150	x 0,33000	=	0,37950	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,100	x 1,26000	=	0,12600	
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,300	x 1,23000	=	0,36900	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 40

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulats màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,240	x 62,30000	=	14,95200
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x 2,51000	=	0,10040
				Subtotal:			16,44370
				COST DIRECTE			33,85025
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %			1,69251
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,54276

P-60	GD57UX02	m	Cuneta profunda trapezoidal de fins a 0,75 m d'amplada, 0,5 m de base i 0,40 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 13,000			29,66	€
-------------	-----------------	---	--	----------------------	--	--	--------------	----------

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 21,89000	=	1,68385	
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x 26,86000	=	0,61985	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 22,11000	=	3,40154	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 25,36000	=	3,90154	
				Subtotal:			9,60678	9,60678

Maquinària								
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,300	/R x 51,09000	=	1,17900	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000	/R x 45,99000	=	3,53769	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x 40,08000	=	3,08308	
				Subtotal:			7,79977	7,79977

Materials								
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,150	x 0,33000	=	0,37950	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,100	x 1,26000	=	0,12600	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulats màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,150	x 62,30000	=	9,34500	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x 2,51000	=	0,10040	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,380	x 1,36000	=	0,51680	
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,300	x 1,23000	=	0,36900	
				Subtotal:			10,83670	10,83670

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 41

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE
				28,24325
				DESPESES INDIRECTES
				1,41216
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				29,65541
P-61	GD57UX03	m	Cuneta profunda trapezoïdal de fins a 1,35 m d'amplada, 0,65 m de base i 0,70 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 13,000 36,20 €
		Unitats	Preu EURO	Parcial
				Import
Ma d'obra				
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 22,11000 = 3,40154
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 25,36000 = 3,90154
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,89000 = 1,68385
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x 26,86000 = 0,61985
				Subtotal:
				9,60678
Maquinària				
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000 /R x 45,99000 = 3,53769
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,300 /R x 51,09000 = 1,17900
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000 /R x 40,08000 = 3,08308
				Subtotal:
				7,79977
Materials				
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,300 x 1,23000 = 0,36900
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,150 x 0,33000 = 0,37950
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,250 x 62,30000 = 15,57500
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,380 x 1,36000 = 0,51680
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,100 x 1,26000 = 0,12600
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040 x 2,51000 = 0,10040
				Subtotal:
				17,06670
				COST DIRECTE
				34,47325
				DESPESES INDIRECTES
				1,72366
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				36,19691
P-62	GD57UX04	m	Cuneta triangular de 1,80 m d'amplada i 0,45 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 17,000 31,35 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 42

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				Unitats
				Preu EURO
				Parcial
				Import
Ma d'obra				
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 22,11000 = 2,60118
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,89000 = 1,28765
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 25,36000 = 2,98353
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x 26,86000 = 0,47400
				Subtotal:
				7,34636
Maquinària				
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000 /R x 40,08000 = 2,35765
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,350 /R x 55,44000 = 1,14141
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,350 /R x 51,09000 = 1,05185
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,900 /R x 45,99000 = 2,43476
				Subtotal:
				6,98567
Materials				
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,000 x 0,33000 = 0,33000
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,090 x 1,26000 = 0,11340
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,025 x 1,23000 = 0,03075
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,250 x 58,26000 = 14,56500
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,300 x 1,36000 = 0,40800
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,030 x 2,51000 = 0,07530
				Subtotal:
				15,52245
				COST DIRECTE
				29,85448
				DESPESES INDIRECTES
				1,49272
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				31,34720
P-63	GD57UX05	m	Cuneta profunda trapezoïdal de 3,30/2,60 m d'amplada i 0,70 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 5,000 85,85 €
		Unitats	Preu EURO	Parcial
				Import
Ma d'obra				
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x 26,86000 = 1,61160
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 25,36000 = 10,14400
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x 22,11000 = 8,84400
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,89000 = 4,37800
				Subtotal:
				24,97760
Maquinària				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 43

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x 40,08000	=	8,01600
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000	/R x 45,99000	=	9,19800
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,300	/R x 51,09000	=	3,06540
			Subtotal:				20,27940
Materials							
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,558	x 62,30000	=	34,76340
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,350	x 1,23000	=	0,43050
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,047	x 2,51000	=	0,11797
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,120	x 1,26000	=	0,15120
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,300	x 0,33000	=	0,42900
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,450	x 1,36000	=	0,61200
			Subtotal:				36,50407
			COST DIRECTE				81,76107
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			4,08805
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				85,84912

P-64	GD5AR216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols	Rend.: 38,000			24,53	€
-------------	-----------------	---	--	----------------------	--	--	--------------	----------

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x 21,89000	= 1,72816
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 25,36000	= 0,66737
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 26,86000	= 0,14137
			Subtotal:			2,53690
Maquinària						
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000	/R x 40,08000	= 1,05474
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	1,000	/R x 5,69000	= 0,14974
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	2,000	/R x 40,37000	= 2,12474
			Subtotal:			3,32922

Materials						
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	0,280	x 15,97000	= 4,47160
	BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	1,030	x 6,70000	= 6,90100

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 44

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B060UR11	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, inclòs transport a l'obra, inclòs transport a l'obra	0,050	x 58,13000	=	2,90650
	B7B1U002	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N	2,200	x 1,46000	=	3,21200
			Subtotal:				17,49110
			COST DIRECTE				23,35722
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,16786
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				24,52508

P-65	GD7JQ186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000			63,18	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	--	--	--------------	----------

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,440	/R x 20,63000	= 9,07720
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,440	/R x 17,62000	= 7,75280
			Subtotal:			16,83000

Materials						
	BD7JQ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x 42,24000	= 43,08480
			Subtotal:			43,08480
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,25245
			COST DIRECTE			60,16725
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,00836
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			63,17561

P-66	GD7JS186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000			110,23	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	--	--	---------------	----------

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 45

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	PREU
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador		0,560	/R x 17,62000 =	9,86720		
A012M000	h	Oficial 1a muntador		0,560	/R x 20,63000 =	11,55280		
						Subtotal:	21,42000	21,42000
Materials								
BD7JS180	m	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 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3		1,020	x 81,61000 =	83,24220		
						Subtotal:	83,24220	83,24220
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,32130
						COST DIRECTE		104,98350
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,24918
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		110,23268
P-67	GD7JY186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 1000 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000			184,92	€
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador		0,700	/R x 20,63000 =	14,44100		
A013M000	h	Ajudant muntador		0,700	/R x 17,62000 =	12,33400		
						Subtotal:	26,77500	26,77500
Materials								
BD7JY180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 1000 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3		1,020	x 146,02000 =	148,94040		
						Subtotal:	148,94040	148,94040
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,40163
						COST DIRECTE		176,11703
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,80585
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		184,92288
P-68	GD7ZTZ06	u	Embrocament per a tub de diàmetre 60 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació emmacat de pedra i reblert, totalment col·locat i acabat	Rend.: 0,200			660,22	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 46

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	PREU
Ma d'obra								
A0112000	h	Cap de colla		0,250	/R x 26,86000 =	33,57500		
A0121000	h	Oficial 1a		1,000	/R x 25,36000 =	126,80000		
A013U001	h	Ajudant		1,000	/R x 22,11000 =	110,55000		
A0140000	h	Manobre		1,000	/R x 21,17000 =	105,85000		
						Subtotal:	376,77500	376,77500
Maquinària								
C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg		0,100	/R x 47,91000 =	23,95500		
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent		0,200	/R x 40,37000 =	40,37000		
C1700006	h	Vibrador intern de formigó		0,500	/R x 1,69000 =	4,22500		
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)		0,150	/R x 50,19000 =	37,64250		
C1503U10	h	Camió grua de 5 t		0,225	/R x 39,55000 =	44,49375		
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal		0,250	/R x 17,35000 =	21,68750		
						Subtotal:	172,37375	172,37375
Materials								
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		8,000	x 0,33000 =	2,64000		
B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra		0,940	x 64,77000 =	60,88380		
B0DZA000	l	Desencofrant		0,650	x 2,51000 =	1,63150		
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar		4,000	x 1,65000 =	6,60000		
B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos		4,000	x 1,97000 =	7,88000		
						Subtotal:	79,63530	79,63530
						COST DIRECTE		628,78405
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	31,43920
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		660,22325
P-69	GD7ZTZ07	u	Embrocament per a tub de diàmetre 80 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat	Rend.: 0,160			804,37	€
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a		1,000	/R x 25,36000 =	158,50000		
A0112000	h	Cap de colla		0,250	/R x 26,86000 =	41,96875		
A0140000	h	Manobre		1,000	/R x 21,17000 =	132,31250		
A013U001	h	Ajudant		1,000	/R x 22,11000 =	138,18750		
						Subtotal:	470,96875	470,96875
Maquinària								
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal		0,250	/R x 17,35000 =	27,10938		
C1503U10	h	Camió grua de 5 t		0,225	/R x 39,55000 =	55,61719		
C1700006	h	Vibrador intern de formigó		0,500	/R x 1,69000 =	5,28125		
C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg		0,100	/R x 47,91000 =	29,94375		
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent		0,200	/R x 40,37000 =	50,46250		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 47

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,150 /R x 50,19000 = 47,05313
			Subtotal:	215,46720 215,46720
Materials				
	B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,940 x 64,77000 = 60,88380
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	8,000 x 0,33000 = 2,64000
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	4,000 x 1,97000 = 7,88000
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,650 x 2,51000 = 1,63150
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	4,000 x 1,65000 = 6,60000
			Subtotal:	79,63530 79,63530
			COST DIRECTE	766,07125
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	38,30356
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	804,37481

P-70	GD7ZTZ08	u	Embrocament per a tub de diàmetre 100 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat	Rend.: 0,120	1.044,63	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	-----------------	----------

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 26,86000 =	55,95833	
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x 21,17000 =	176,41667	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 25,36000 =	211,33333	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 22,11000 =	184,25000	
			Subtotal:		627,95833	627,95833
Maquinària						
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,500 /R x 1,69000 =	7,04167	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,250 /R x 17,35000 =	36,14583	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,225 /R x 39,55000 =	74,15625	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,150 /R x 50,19000 =	62,73750	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,200 /R x 40,37000 =	67,28333	
	C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,100 /R x 47,91000 =	39,92500	
			Subtotal:		287,28958	287,28958
Materials						
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,650 x 2,51000 =	1,63150	
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	4,000 x 1,97000 =	7,88000	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	8,000 x 0,33000 =	2,64000	
	B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,940 x 64,77000 =	60,88380	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	4,000 x 1,65000 =	6,60000	
			Subtotal:		79,63530	79,63530

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 48

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	994,88321
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	49,74416
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.044,62737

P-71	GDK2U020	u	Pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 0,750	230,13	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	---------------	----------

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x 21,17000 =	28,22667	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x 26,86000 =	8,95333	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 25,36000 =	33,81333	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x 22,11000 =	29,48000	
			Subtotal:		100,47333	100,47333
Maquinària						
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,500 /R x 1,69000 =	1,12667	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,250 /R x 17,35000 =	5,78333	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,150 /R x 50,19000 =	10,03800	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,200 /R x 40,37000 =	10,76533	
	C110U010	h	Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,100 /R x 47,91000 =	6,38800	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,225 /R x 39,55000 =	11,86500	
			Subtotal:		45,96633	45,96633
Materials						
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	7,500 x 0,33000 =	2,47500	
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	3,380 x 1,97000 =	6,65860	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,530 x 2,51000 =	1,33030	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	3,000 x 1,65000 =	4,95000	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,920 x 62,30000 =	57,31600	
			Subtotal:		72,72990	72,72990
			COST DIRECTE			219,16956
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %			10,95848
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			230,12804

P-72	GDKZU060	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe B-125, segons UNE-EN 124, totalment col·locat	Rend.: 2,500	178,66	€
-------------	-----------------	---	---	---------------------	---------------	----------

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0112000	h	Cap de colla	0,150 /R x 26,86000 =	1,61160	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 21,89000 =	8,75600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 49

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 25,36000	=	10,14400
					Subtotal:		20,51160
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200	/R x 39,55000	=	3,16400
					Subtotal:		3,16400
Materials							
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,020	x 85,87000	=	1,71740
	BDKZU060	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe B-125, segons UNE-EN 124	1,000	x 144,76000	=	144,76000
					Subtotal:		146,47740
					COST DIRECTE		170,15300
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,50765
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		178,66065
P-73	GR3PU030	m3	Terra vegetal procedent de préstec, incloent tractament i estesa sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs refinat manual dels talussos			Rend.: 70,000	16,07 €
					Unitats	Preu EURO	Parcial
							Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 26,86000	=	0,09593
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	1,000	/R x 30,00000	=	0,42857
	A0160000	h	Peó	2,000	/R x 21,65000	=	0,61857
					Subtotal:		1,14307
Maquinària							
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000	/R x 45,99000	=	0,65700
	CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	1,000	/R x 50,74000	=	0,72486
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000	/R x 50,19000	=	1,43400
					Subtotal:		2,81586
Materials							
	BR3AU001	kg	Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	0,500	x 0,33000	=	0,16500
	BR34U001	kg	Adob orgànic vegetal amb un 70% de matèria orgànica i 20% d'àcids húmics	2,500	x 0,15000	=	0,37500
	BR3PU001	m3	Terra vegetal, inclòs transport a l'obra	1,000	x 10,81000	=	10,81000
					Subtotal:		11,35000
					COST DIRECTE		15,30893
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,76545
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		16,07438

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 50

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-74	NSA03	m2	Subministrament i col·locació de reixa tipus tramex de malla 35x70mm, platina portant 90x5mm i platina separadora 30x5mm o equivalent pel pas d'un camió gran (10.000kg per roda), acabat galvanitzat.			Rend.: 1,000	220,32 €
					Unitats	Preu EURO	Parcial
							Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x 21,17000	=	9,52650
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x 25,36000	=	11,41200
					Subtotal:		20,93850
Materials							
	N103	m2	Malla 35x70 / pletina portant de 90x5 i pletina separadora de 30x5. Acabat galvanitzat. Max distància entre suports 1049mm	1,000	x 188,89000	=	188,89000
					Subtotal:		188,89000
					COST DIRECTE		209,82850
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	10,49143
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		220,31993
P-75	SE21S020	m	Subministrament i col·locació a l'interior de la rasa de cinta de plàstic de senyalització de presència de conductors elèctrics subterranis segons normativa de la companyia de distribució elèctrica.			Rend.: 1,000	0,41 €
P-76	SE51S016	m	Subministrament i instal·lació de tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions subterranies, inclosa part proporcional d'accessoris.			Rend.: 1,000	4,30 €
P-77	SEA1S070	m	Subministrament i estesa per rasa de serveis afectats de línia soterrada de conductor RV 3x1x240+1x150 mm2 Al 0,6/1 kV, inclòs accessoris.			Rend.: 1,000	11,09 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 51

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-78	SEA1S080	m	Subministrament i estesa per tubular de serveis afectats de línia soterrada de conductor RV 3x1x240+1x150 mm2 Al 0,6/1 kV, inclòs accessoris.	Rend.: 1,000 13,65 €

P-79	UZEX01	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,5m amb junta plana segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat.	Rend.: 5,682 1.359,09 €
------	--------	---	--	-------------------------

	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x 21,89000 =	15,41007
A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x 25,36000 =	17,85287
A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 26,86000 =	4,72721
			Subtotal:	37,99015 37,99015
Maquinària				
C150GU40	h	Grua autopropulsada de 80 t	2,000 /R x 126,76000 =	44,61809
			Subtotal:	44,61809 44,61809
Materials				
B4PA1U01	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,5m amb junta plana segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures).	1,000 x 1.211,76000 =	1.211,76000
			Subtotal:	1.211,76000 1.211,76000
				COST DIRECTE 1.294,36824
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 64,71841
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 1.359,08665

P-80	UZEX02	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 1,5x1,5m amb junta encadellada segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat.	Rend.: 5,682 523,90 €
------	--------	---	--	-----------------------

	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra				
A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 26,86000 =	4,72721

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 52

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x 25,36000 = 17,85287
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x 21,89000 = 15,41007
			Subtotal:	37,99015 37,99015

Maquinària				
	C150GU40	h	Grua autopropulsada de 80 t	2,000 /R x 126,76000 = 44,61809
			Subtotal:	44,61809 44,61809

Materials				
	B4PA1U02	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 1,5x1,5m amb junta encadellada segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures).	1,000 x 416,34000 = 416,34000
			Subtotal:	416,34000 416,34000

				COST DIRECTE 498,94824
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 24,94741
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 523,89565

P-81	UZEX03	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,25m amb junta plana segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat.	Rend.: 5,682 1.305,51 €
------	--------	---	---	-------------------------

	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra				
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x 21,89000 = 15,41007
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x 25,36000 = 17,85287
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 26,86000 = 4,72721
			Subtotal:	37,99015 37,99015

Maquinària				
	C150GU40	h	Grua autopropulsada de 80 t	2,000 /R x 126,76000 = 44,61809
			Subtotal:	44,61809 44,61809

Materials				
	B4PA1U03	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,25m amb junta plana segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures).	1,000 x 1.160,73000 = 1.160,73000
			Subtotal:	1.160,73000 1.160,73000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 53

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			COST DIRECTE	1.243,33824		
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	62,16691		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.305,50515		
P-82	UZEX04	m	Canal prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 0,3x1m amb junta encadellada segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Amb llosa superior de dimensions 2x1,35x0,2. Inclòs subministrament, col·locació i segellat.	Rend.: 5,682 268,90 €		
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0112000	h	Cap de colla	0,600	/R x 26,86000 =	2,83633
	A0150000	h	Manobre especialista	2,300	/R x 21,89000 =	8,86079
	A0121000	h	Oficial 1a	2,300	/R x 25,36000 =	10,26540
			Subtotal:			21,96252 21,96252
Maquinària						
	C150GU40	h	Grua autopropulsada de 80 t	1,200	/R x 126,76000 =	26,77086
			Subtotal:			26,77086 26,77086
Materials						
	B4PB1U01	m	Canal prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 0,3x1m amb junta encadellada segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures).	1,000	x 207,36000 =	207,36000
			Subtotal:			207,36000 207,36000
			COST DIRECTE			256,09338
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %			12,80467
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			268,89805

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 54

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	PPA0U001	P.A	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra	Rend.: 1,000 4.500,00 €
	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	Rend.: 1,000 8.702,94 €
	XPA0EN01	pa	Partida alçada a justificar per els treballs a realitzar per la companyia ENDESA, segons el pressupost facilitat per la companyia amb data 17-09-2021 i inclòs a l'annex 14 del present projecte. Inclou el seccionament, deixar fora de servei les línies de BT afectades i la realització dels entroncaments necessaris amb la xarxa existent. No inclou la capitalització del cànon de l'ACA ni la capitalització del cànon de la Generalitat.	Rend.: 1,000 344,92 €
	XPA0EN02	pa	Partida alçada a justificar pels drets de supervisió de la companyia ENDESA, segons el pressupost facilitat per la companyia amb data 17-09-2021 i inclòs a l'annex 14 del present projecte.	Rend.: 1,000 170,62 €
	XPAX0000	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició	Rend.: 1,000 3.219,17 €

PRESSUPOST

*

Pàg.: 1

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J03DY20X	U	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601 (P - 29)	86,92	1,000	86,92
2	J03DK10Y	U	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115 (P - 20)	67,65	1,000	67,65
3	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de sòdic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-204 (P - 21)	35,72	2,000	71,44
4	J03D9209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502 (P - 15)	111,02	1,000	111,02
5	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108 (P - 14)	59,84	2,000	119,68
6	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 i UNE 103-104 o NLT 106 (P - 10)	33,50	1,000	33,50
7	J03DR10P	U	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1 (P - 25)	12,66	16,000	202,56
8	J03DN10Z	U	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 23)	32,54	1,000	32,54
9	J03DS10R	U	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134 (P - 26)	115,91	1,000	115,91
10	J03D7207	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-500 o NLT 107 (P - 13)	44,43	1,000	44,43
11	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-101 o NLT 104 (P - 8)	26,46	1,000	26,46
12	J03DP10M	U	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 24)	10,66	4,000	42,64
13	J03DM10X	U	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254 (P - 22)	73,94	1,000	73,94
TOTAL	Capítol	01.02			1.028,69	

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	03	FERMS I PAVIMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J0559108	U	Determinació de la ductilitat d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 126 (P - 36)	87,04	1,000	87,04
2	J030FB0F	U	Determinació del contingut de fins pel mètode de l'equivalent de sorra, d'una mostra de granulat per a l'elaboració de mescles bituminoses, segons la norma UNE 933 (8) (P - 3)	20,85	5,000	104,25
3	J0304L03	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de granulat, segons la norma UNE EN 933-1 (P - 1)	26,46	5,000	132,30
4	J056F80F	U	Determinació de la recuperació elàstica d'una mostra de betum modificat, segons la norma UNE-EN 13398 (P - 47)	109,25	1,000	109,25
5	J056D30G	U	Determinació del residu per evaporació d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 147 (P - 46)	34,73	1,000	34,73
6	J0567708	U	Determinació de l'estabilitat (mètode de la mescla amb ciment) d'una mostra d'emulsió bituminosa aniònica, segons la norma NLT 144 (P - 45)	65,07	2,000	130,14
7	J0565306	U	Assaig de tamisatge d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 142 (P - 43)	33,20	2,000	66,40

euros

PRESSUPOST

*

Pàg.: 2

8	J0564305	U	Assaig de sedimentació d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 140 (P - 42)	43,66	2,000	87,32
9	J0563304	U	Determinació de la viscositat Saybolt d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 138 (P - 41)	45,27	2,000	90,54
10	J9V1310L	U	Mesura de la textura (macrotectura) superficial pel mètode del cercle de sorra d'un paviment, segons la norma UNE-EN 13036-1 (P - 53)	24,68	14,000	345,52
11	J055F30F	U	Determinació de la càrrega elèctrica de les partícules d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 194 (P - 38)	30,92	2,000	61,84
12	J030TLOW	U	Determinació de la neteja superficial d'una mostra de granulat, segons la norma UNE-EN 13043 (P - 5)	30,37	2,000	60,74
13	J0554103	U	Determinació de la temperatura del punt de reblaniment, anella i bola d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 1427 (P - 34)	48,74	1,000	48,74
14	J0553102	U	Determinació de la penetració amb agulla d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 1426 (P - 33)	50,01	1,000	50,01
15	J055230B	U	Determinació del contingut d'aigua d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 137 (P - 32)	33,86	2,000	67,72
16	J0566707	U	Determinació de l'estabilitat (mètode de demulsivilitat amb clorur càlcic) d'una mostra d'emulsió bituminosa aniònica, segons la norma NLT 141 (P - 44)	47,76	1,000	47,76
17	J055G30G	U	Determinació del residu per destil·lació d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT 139 (P - 39)	68,48	1,000	68,48
18	J9H1520K	U	Extracció, tall, determinació de la densitat, segons la norma UNE-EN 12697-6, i del gruix, d'una proveta testimoni de mescla bituminosa (P - 51)	67,00	1,000	67,00
19	J03H4B05	U	Determinació de la densitat relativa i l'absorció d'una mostra de sorra per a elaborar mescles bituminoses, segons la norma UNE-EN 1097-6 (P - 30)	48,64	2,000	97,28
20	J030KB0L	U	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra de granulat segons la norma UNE EN 933-3 (P - 4)	37,09	2,000	74,18
21	J030U010	U	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Angeles d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE EN 1097-2-99 (P - 6)	80,21	2,000	160,42
22	J030U020	U	Determinació del nombre de cares de fractura d'una mostra d'àrid granular, segons la norma UNE-EN 933-5 (P - 7)	28,54	2,000	57,08
23	J03H4C04	U	Determinació de la densitat relativa i l'absorció d'una mostra de grava per a elaborar mescles bituminoses, segons la norma UNE EN 1097-6 (P - 31)	38,25	2,000	76,50
24	J9H1310G	U	Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE EN 12697-2 (P - 50)	36,04	5,000	180,20
25	J9H1B400	U	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescles bituminoses en calent (P - 52)	15,83	2,000	31,66
26	J9H1210F	U	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1 (P - 49)	41,33	6,000	247,98
27	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-501 o NLT 108 (P - 14)	59,84	1,000	59,84
28	J055H102	U	Determinació de la penetració del residu obtingut per destil·lació d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 124 (P - 40)	68,48	1,000	68,48
29	J03D240C	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de tot-u, segons la norma UNE-EN 933-1 (P - 9)	26,46	5,000	132,30
30	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 i UNE 103-104 o NLT 106 (P - 10)	33,50	1,000	33,50
31	J03D6206	U	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma NLT 113 (P - 12)	20,85	5,000	104,25
32	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502 (P - 16)	100,94	1,000	100,94

euros

PRESSUPOST

*

Pàg.: 3

33	J03DB20A	U	Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103300 (P - 17)	7,48	5,000	37,40
34	J03DF30E	U	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Angeles d'una mostra de sòl granular, segons la norma UNE EN 1097-2 (P - 18)	70,64	1,000	70,64
35	J03DG30F	U	Determinació del nombre de cares de fractura en el matxueig d'una mostra de sòl granular, segons la norma NLT 358 (P - 19)	28,54	2,000	57,08
36	J0559138	U	Determinació de la ductilitat sobre el residu obtingut per destil.lació d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-126/84 (P - 37)	87,04	1,000	87,04
37	J03DU010	U	Determinació de l'índex de llenques i agulles d'una mostra de sòl segons la norma NLT 354 (P - 27)	37,09	1,000	37,09
38	J03DU020	U	Determinació de la neteja superficial d'una mostra de sòl, segons la norma NLT 172 (P - 28)	30,37	3,000	91,11
39	J03DR10P	U	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1 (P - 25)	12,66	11,000	139,26
40	J03DS10R	U	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134 (P - 26)	115,91	1,000	115,91
41	J0557206	U	Determinació de la solubilitat en dissolvents orgànics d'una mostra de betum asfàltic, segons la norma UNE EN 12592 (P - 35)	88,44	1,000	88,44
42	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de sòdic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-204 (P - 21)	35,72	1,000	35,72
43	J03D5205	U	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-104 o NLT 106 (P - 11)	33,50	4,000	134,00
44	J030A10A	U	Determinació quantitativa dels compostos de sofre d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1744-1 (P - 2)	157,75	1,000	157,75

TOTAL	Capítol	01.03	4.135,83
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	04	DRENATGE LONGITUDINAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 48)	92,04	7,000	644,28

TOTAL	Capítol	01.04	644,28
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	06	ACCESSOS A FINQUES I CAMPS
Títol 3	01	ACCESSOS SENSE PAS SALVACUNETES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 48)	92,04	1,000	92,04
2	J03DR10P	U	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 3017 e1 (P - 25)	12,66	1,000	12,66

euros

PRESSUPOST

*

Pàg.: 4

TOTAL	Títol 3	01.06.01	104,70
Obra	01	Pressupost 0001	
Capítol	06	ACCESSOS A FINQUES I CAMPS	
Títol 3	02	PASSOS SALVACUNETES AMB TUB	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 48)	92,04	4,000	368,16

TOTAL	Títol 3	01.06.02	368,16
--------------	----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	06	ACCESSOS A FINQUES I CAMPS
Títol 3	03	PASSOS SALVACUNETES AMB CAIXONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 48)	92,04	1,000	92,04

TOTAL	Títol 3	01.06.03	92,04
--------------	----------------	-----------------	--------------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	08	SERVEIS AFECTATS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 48)	92,04	1,000	92,04

TOTAL	Capítol	01.08	92,04
--------------	----------------	--------------	--------------

(*) Branques incompletes

euros

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 3: Títol 3			Import
Títol 3	01.05.01	ODT-1	0,00
Títol 3	01.05.02	ODT-2	0,00
Capítol	01.05	OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL	0,00
Títol 3	01.06.01	ACCESSOS SENSE PAS SALVACUNETES	104,70
Títol 3	01.06.02	PASSOS SALVACUNETES AMB TUB	368,16
Títol 3	01.06.03	PASSOS SALVACUNETES AMB CAIXONS	92,04
Títol 3	01.06.04	PAS SALVACUNETES AMB CANAL	0,00
Títol 3	01.06.05	DESVIAMENTS	0,00
Capítol	01.06	ACCESSOS A FINQUES I CAMPS	564,90
Títol 3	01.07.01	SENYALITZACIÓ HORIZONTAL	0,00
Títol 3	01.07.02	SENYALITZACIÓ VERTICAL	0,00
Títol 3	01.07.03	BARRERES DE SEGURETAT	0,00
Capítol	01.07	SEGURETAT VIAL	0,00
			564,90
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	0,00
Capítol	01.02	MOVIMENTS DE TERRES	1.028,69
Capítol	01.03	FERMS I PAVIMENTS	4.135,83
Capítol	01.04	DRENATGE LONGITUDINAL	644,28
Capítol	01.05	OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL	0,00
Capítol	01.06	ACCESSOS A FINQUES I CAMPS	564,90
Capítol	01.07	SEGURETAT VIAL	0,00
Capítol	01.08	SERVEIS AFECTATS	92,04
Capítol	01.09	GESTIÓ DE RESIDUS	0,00
Capítol	01.10	SEGURETAT I SALUT	0,00
Obra	01	Pressupost 0001	6.465,74
			6.465,74
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 0001	6.465,74
			6.465,74

A Girona,
Els autors del projecte,

Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513

Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

ANNEX NÚMERO 19- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

ÍNDEX

DOCUMENT Núm. 1 – MEMÒRIA

DOCUMENT Núm.2 – PLÀNOLS

DOCUMENT Núm.3 – PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT Núm.4 – PRESSUPOST

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és determinar la correcta gestió dels residus generats durant les obres d'execució del projecte d'eixampla i millora de la rasant i el drenatge d'un tram de la carretera GIV-6228, que uneix el nucli urbà del Pont del Príncep amb Vilamalla. (Alt Empordà).

En compliment del R.D. 105/2008, de l'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'inclouen en el present Estudi de gestió de residus de construcció i demolició, tots els criteris necessaris per a la correcta gestió dels residus generats, així com els elements per valorar-ne l'aplicació.

El contractista, posseïdor dels residus de l'obra, tindrà en compte els objectius generals de l'aplicació del Estudi de Gestió de Residus d'aquest projecte, que consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Gestionar, tractar o valoritzar els residus generats en la present obra segons l'indicat en el "Catàleg de Residus de Catalunya" així com al "Catàleg Europeu de Residus".

2. DADES GENERALS

2.1. Definicions

El RD 105/2008 inclou les següents definicions (Art. 2), a més a més de les incloses en l'article 3 de la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de residus:

Residu de construcció i d'enderrocs. Qualsevol substància u objecte generat en una obra de construcció o demolició, del qual el seu posseïdor (contractista) es despendrà o del que tingui intenció o obligació de despendre.

Residu especial. Tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial. Tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert. Residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicar la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat, així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició.

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició. La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

2.2. Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 és sobre tots els residus de construcció, excepte (segons l'article 3, apartat a):

Aquest estudi contempla que les terres i pedres no contaminades seran reutilitzades en la mateixa obra, i el sobrant serà utilitzat en altres distintes acreditant-ne el seu destí a reutilització.

En el cas del present projecte els residus procedents de la demolició, seran portats a dipòsit controlat o planta de reciclatge per a la seva disposició o valorització i les terres no contaminades es reutilitzaran en la mateixa obra en la mesura del possible.

3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les activitats consisteixen bàsicament en els següents aspectes:

- Demolicions: Fresat o demolició de paviment de mescla bituminosa
Enderroc dels fonaments de la senyalització vertical existent
Demolició d'obres de drenatge de formigó existents
Demolició de passos salvacunetes existents de formigó
Enderroc d'estructures existents
Desmuntatge i retirada de les barreres de seguretat afectades
- Moviments de terra: Esclarida i esbrossada del terreny
Excavació de tot tipus de terreny (terra vegetal, sòl inadequat, sòl tolerable, sol adequat, etc.)
Rebliment i compactació de rases amb sol tolerable de la pròpia obra
Estesa i compactació de material adequat de la pròpia obra i de préstec
Estesa i compactació de sòl seleccionat de préstec (bermes)
Rebliments amb terra vegetal
- Pavimentació : Estesa i compactació de capes granulars
Estesa i compactació de capes asfàltiques
Regs d'adherència
Paviments de formigó en accessos
- Drenatges : Excavació de rases en terreny no classificat
Col·locació de tubs de formigó armat revestits amb formigó en massa en passos salvacunetes
Col·locació de caixons de formigó armat per OD transversals i formació d'arquetes de formigó armat

Rebliment i compactació de rases amb sol adequat de la pròpia obra
Construcció de cuneta de terres i de cuneta revestida de formigó

Estructures : Obres de drenatge transversal formades per caixons prefabricats de formigó armat.

Senyalització: Col·locació de senyals verticals amb fonaments de formigó en massa
Pintat de marques vials
Instal·lació de barrera de seguretat metàl·lica i barreres rígides

Totes aquestes activitats són potencialment productores de residus, el contractista haurà de gestionar adequadament la seva gestió per tal que siguin mínims, amb la reutilització en obra, el seu reciclatge i, si és el cas, la gestió com residus sobrants o no aprofitables a l'abocador autoritzat.

4. ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE LA PRODUCCIÓ DE RESIDUS

L'Estudi de Gestió ha d'identificar 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 i reduir-ne la seva producció durant la fase de projecte, de programació d'obra i d'execució d'obra.

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	x	
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus.	x	
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	x	
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables.	x	
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	x	

6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions.		x
7	S'ha modulats el projecte (paviments, acabats, etc.) per minimitzar els retalls.	x	
8	S'ha tingut en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat, preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil.	x	
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció.	x	

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.

5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti amb els amidaments i preus unitaris previstos en el Pressupost d'aquest Estudi de Gestió de Residus o bé en el Pressupost general de l'obra.

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 a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, 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, es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. 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.).

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 físicoquímiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a 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 a una correcta classificació en origen dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts.

Annex nº 19: Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus en els següents grups:
Asfalt.
Formigó.
Terres, roca.
Material vegetal.
Cablejat.
Metalls.
Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró, pneumàtics, bateries, fluorescents, olis, etc.
- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:
Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
Naturalesa dels riscos.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) 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 pugi ser finalment transmès a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus 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 (m^3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m^3) que s'ha evitat portar a 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).









Es realitzarà el seguiment visual i documentalment dels residus tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- **Fitxa d'acceptació (FA):** Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- **Full de seguiment (FS):** Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- **Full de seguiment itinerant (FI):** Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- **Fitxa de destinació (FD):** Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- **Justificant de recepció (JRR):** Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

A continuació s'adjunta, en forma de taula, una fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar:

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	El RD 105/2008, marca que s'ha de preveure la separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada cadascuna superi les quantitats que s'indiquen a continuació: Formigó. (80 T) Maons, teules, ceràmics. (40 T) Metall. (2 T) Fusta (1 T) Vidre (1 T) Plàstic (0,5 T) Paper i cartró (0,5 T)

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA		
Especials	<p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. -El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. -Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. -Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. -Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites -Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials. 	
Inerts	<input checked="" type="checkbox"/> Contenedors per inerts barrejats <input type="checkbox"/> Contenedor per inerts Ceràmica <input checked="" type="checkbox"/> Contenedor o zona d'aplec per les terres que van a abocador	<input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per inerts Formigó <input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per altres inerts
No especials	<input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per metall <input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per plàstic <input type="checkbox"/> Contenedor per residus no especials barrejats	<input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per fusta <input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per paper i cartró
Inertes + No especials	<p>Inerts + no especials: Contenedor amb inerts i no especials barrejats. (**)</p> <p>(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar a un gestor que faci un tractament previ.</p>	
2	Reciclatge de residus petris inerts de la pròpia obra	<input type="checkbox"/> Es preveu matxucar residus petris a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA						
		Kg:	m3:			
		Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris):				
		Kg:	m3:			
3	Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.				
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)				
	No especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:				
		Fusta	Ferralla	Paper i cartró	Plàstic	Cables elèctrics
						
	Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.				

Gestió de residus tòxics i/o perillosos:

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents, tot i que **no s'ha realitzat cap estimació** de les quantitats que podrien generar-se'n:

- (160601) Bateria de plom
- (150110) Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminades per aquestes
- (200121) Tubs fluorescents i altres residus amb mercuri
- (200119) Fitosanitaris, pesticides, insecticides, plaguicides
- (160603) Piles que contenen mercuri
- (030104) Fusta laminada, encolada o tractada
- (160113) Líquids de fre usats
- (130206) Olis sintètics de motor, de transmissió mecànica i lubricants
- (200113) Dissolvents
- (200127) Pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, àcids, bases, anticorrosius, desencofrant
- (160507) Productes químics inorgànics que contenen substàncies perilloses
- (160508) Productes químics orgànics que contenen substàncies perilloses
- (180103 i 180104) Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat. A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en 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. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després del corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és l'encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en el traspàs de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació. Els productes químics inorgànics que contenen substàncies perilloses, fitosanitaris, pesticides..., necessiten una fitxa de seguretat per a la seva gestió. En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta, de mides 10x10 cm mínim, dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

Etiquetatge com a residu de cada bidó:

- Productor
- Direcció i telèfon del productor
- Data d'envasament
- Denominació del residu
- Codi CER
- Pictogrames

Etiquetatge ADR de cada bidó:

- Etiquetes de perill segons l'ADR depenent de la perillositat del residu (10 cm x 10 cm mínim)
- Perillositat del residu
- Envasos de més de 450 L portaran les etiquetes de perill ambdós costats.

Condicions de la càrrega:

- Bidons ben tancats
- Sistemes de tancament en bon estat
- Absència de deformacions
- Palets en bones condicions
- Bidons homologats ADR
- Correcte retractilat
- Absència de vessaments

Documentació a portar al vehicle:

a) Residu no ADR

- Full de seguiment
- Albarà de transport
- ITV
- Autorització de transport de residus

b) Residus ADR

- Full de seguiment
- Albarà de transport
- ITV
- Certificat ADR Conductor (vehicles de PMA > 3500 kg)
- Certificat ADR vehicle (cisternes)
- Carta de port
- Instruccions escrites
- Llista de comprovacions (cisternes) no obligatori

En general:

- El codi d'identificació dels residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

6. TIPOLOGIA DE RESIDUS I GESTIÓ FORA DE L'OBRA

Per seleccionar les opcions externes de gestió, la pàgina Web de l'Agència de Residus de Catalunya (http://residus.gencat.cat/ca/consultes_i_tramits_-_nou/consultes) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades que existeixen al nostre país. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí.

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra, la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER) i el tipus de gestor requerit, així com una proposta d'aquest.

El CER, en vigor des de l'1 de gener de 2002, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos i tòxics contaminants (especials). Aquest catàleg es pot consultar al següent enllaç: <http://www.arc-cat.net/ca/aplicatius/cer/jr-42000.asp>.

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

Taula. Fitxa resum de la classificació per tipus dels residus que poden generar-se a l'obra, d'acord amb la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrer; i de la gestió dels residus fora de l'obra.

Núm.	TIPUS / DESCRIPCIÓ DEL RESIDU	ORIGEN	CODI RESIDU MAM (CER)	CODI VAL	CODI TDR	GESTOR Proposat	Class. (*)	
							NE	ES
1	Fusta laminada, encolada o tractada	Preparació d'encofrats, residus diversos	030104	V61	T21 T22 T33 T13	ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA		X
2	Olis sintètics de motor, de transmissió mec. i lubricants	Manteniment de maquinaria	130206	V22	T21 T22	FERRALLA I METALLS VILAMALLA		X
3	Envasos de paper i cartró	Embalatges diversos	150101	V11 V51 V85 V61	T12	FERRALLA I METALLS VILAMALLA	X	
4	Envasos de plàstic	Embalatges diversos	150102	V12 V51 V61	T12	FERRALLA I METALLS VILAMALLA	X	
5	Envasos de fusta	Embalatges diversos	150103	V15 V51 V61	T12	FERRALLA I METALLS VILAMALLA	X	
6	Envasos metàl·lics	Embalatges diversos	150104	V41 V51	T12	FERRALLA I METALLS VILAMALLA	X	
7	Envasos mixtos	Embalatges diversos	150106	V11 V51 V61	T21 T12	FERRALLA I METALLS VILAMALLA	X	
8	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminades per aquestes	Pots de pintura, olis, substàncies plaguicides	150110	V51	T13 T21 T36	ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA		X
9	Pneumàtics fora d'ús	Manteniment de maquinaria	160103	V52 V61	T36 T21 T12	FERRALLA I METALLS VILAMALLA	X	
10	Líquids de fre usats	Manteniment de maquinaria	160113	V21	T21	FERRALLA I METALLS VILAMALLA		X
11	Formigó	Enderrocs, restes d'execució (fonaments)	170101	V71	T11 T15	DIPÒSIT CONTROLAT DE VILADAMAT	X	
12	Teules i materials ceràmics	Enderrocs, residus d'execució	170103	V71 V84	T11 T15	DIPÒSIT CONTROLAT DE VILADAMAT	X	

Núm.	TIPUS / DESCRIPCIÓ DEL RESIDU	ORIGEN	CODI RESIDU MAM (CER)	CODI VAL	CODI TDR	GESTOR Proposat	Class. (*)	
							NE	ES
13	Mescles de formigó, maons, teules i material ceràmic	Enderrocs, residus en general	170107	V71	T12 T15	DIPÒSIT CONTROLAT DE VILADAMAT	X	
14	Mescles bituminoses sens quitrà d'hulla	Enderrocs, residus en general	170302	V71	T12	DIPÒSIT CONTROLAT DE VILADAMAT	X	
15	Terres, sorres, pedres	Moviment de terres	170504	V71 V84	T11 T12 T15	DIPÒSIT CONTROLAT DE VILADAMAT	X	
16	Ferro i acer	Restes de ferralla (fonaments)	170405	V41		FERRALLA I METALLS VILAMALLA	X	
17	Fusta	Arbres, pals tanques, etc.	170201	V15 V61		FERRALLA I METALLS VILAMALLA	X	
18	Plàstic	Tubs aigua, etc.	170203	V12	T12	FERRALLA I METALLS VILAMALLA	X	
19	Draps de neteja bruts, roba bruta, absorbents bruts	Residus generals	200110	V13 V61	T21 T12	FERRALLA I METALLS VILAMALLA	X	

Tractament de la fracció vegetal dels residus produïts en obra:

Durant la neteja forestal de la zona afectada es durà a terme la trituració in situ dels materials vegetals (matolls) amb diàmetre inferior a 12 cm. El material triturat restarà repartit sobre la superfície netejada, considerada en el projecte com zona esbrossada.

Posteriorment, s'han de fer les excavacions corresponents a la terra vegetal i retirar les terres aprofitables en obra; aquest material vegetal aniria amb el sòl fèrtil i quedaria reservat per a una posterior utilització en superfícies a revegetat (rebliments amb terra vegetal).

Els troncs, soques i arrels es tallaran en trossos de 25-35 cm, es carregaran a un camió i es destinaran a la seva valorització, ja sigui material o energètica.

Gestors de residus proposats:

En aquest Estudi de gestió de residus es proposen una sèrie de gestors per a cada tipus de residu previst, però aquest pot ser escollit pel contractista. Una vegada seleccionat el gestor més adequat, inclòs o no en la llista d' aquest Estudi de gestió de residus, el contractista ha d'incloure en el seu **Pla de gestió de residus**, la informació de cada gestor de residus, i transportista dels residus, en taules independents per a cada tipus de residus.

A continuació trobem les fitxes dels gestors de residus proposats en aquest Estudi:

Nom del gestor: DIPÒSIT CONTROLAT DE VILADAMAT	
Codi de gestor	E-1667.16
Operacions autoritzades	T11, T15
Adreça física	Paratge Pairades (17137) Viladamat
Localització	X: 503950 // Y: 4664827
Nom del titular	DIPOSIT DE RUNA TERRA NEGRA, SL
Adreça del titular	C/ Pujada Creu de Palau, 2, 2n, 4a (17003) Girona
Telèfon	972396152
E-mail	---

Nom del gestor: DIPÒSIT CONTROLAT DE PERALADA	
Codi de gestor	E-1157.10
Operacions autoritzades	T11, T15
Adreça física	Pol. Ind. 9 Paratge Puig d'en Guil, parc. 76 (17491) Peralada
Localització	X:503926 // Y:4684012
Nom del titular	UTE Gestora De Runes De La Construcció, SA i Costa Brava De Serveis, SA (UTE PERALADA)
Adreça del titular	C/ Nàpols, 222 (08013) Barcelona
Telèfon	934147488
E-mail	---

Nom del gestor: FERRALLA I METALLS VILAMALLA, SL	
Codi de gestor	E-1334.12
Operacions autoritzades	T62, V11, V12, V14, V41, V55
Adreça física	Pol. Ind. Empordà Internacional – C/Olot, 33 (17469) Vilamalla
Localització	X: 499174 // Y: 4674937
Nom del titular	---
Adreça del titular	---
Telèfon	972525210
E-mail	---

Nom del gestor: ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA	
Codi de gestor	E-01.89
Operacions autoritzades	T13
Adreça física	Can Palà, s/n (08719) Castellolí
Localització	X:389507 // Y:4605327
Nom del titular	---
Adreça del titular	---
Telèfon	938032624
E-mail	xmundet@comsaemte.com

Aquestes fitxes deuran ser actualitzades en cada fase d'obra que generi residus de construcció i demolicions i seran entregades a la Direcció de l'obra para la seva conformitat.

7. ESTIMACIÓ DE VOLUMS DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS EN OBRA

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

- Els residus s'hauran de quantificar per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'hauran d'estimar en tones i en metres cúbics.
- Els residus s'hauran de codificar segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

Annex nº 19: Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

La següent taula resumeix l'estimació de la quantitat de residus derivats de les obres a efectuar contemplades en el present projecte i que es preveu que siguin lliurats a un gestor autoritzat, classificats segons la codificació del Codi Europeu de Residus (CER). S'ha realitzat una estimació aproximada dels residus procedents d'envasos i embalatges i es realitzarà un control dels volums dels residus al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

Fitxa per a la definició de tipologia i estimació dels residus de construcció d'obra nova.

RESIDUS D'OBRA NOVA			
Codi CER	Tipologia	Volum aparent	Pes
Fase de fonamentació i estructures	Especial, No Especial	M³ Residu	T Residu
170101 (formigó)	No Especial	27	64,8
170302 (barreges bituminoses diferents de les especificades en el codi 170301)	No Especial	310,7	745,7
170201 (fusta)	No Especial	5	6,3
170405 (ferro i acer)	No Especial	7,5	58,9
150101 (envasos de paper i cartró)	No Especial	2,5	2,25
150102 (envasos plàstic)	No Especial	12,5	12,5
Total per tipologies			
	Especial	0	0
	No Especial	365,2	890,45
TOTAL		365,2	890,45

Es realitzarà un control dels volums dels residus al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

S'ha considerat que no tots aquests residus hauran de ser lliurats a un gestor autoritzat, ja que molts d'ells poden ser reutilitzats a la pròpia obra o en altres distintes acreditant-ne el seu destí a reutilització. Pel que fa a les roques i terres obtinguts en l'excavació de desmunts i rases podran ser utilitzats en el replè de terraplens i rases, sempre que tècnicament sigui adient a criteri de la Direcció d'Obres, mentre que les terres vegetals i esbrossada trinxada poden ser reutilitzats en la preparació del terreny, una vegada iniciat el compostatge, anterior a la revegetació dels terraplens.

8. PLÀNOLS

En aquest Estudi de Gestió de Residus s'ha inclòs un plànol de la planta de l'obra a on s'especifica la ubicació proposada per a les instal·lacions previstes per a la separació, classificació, emmagatzematge, manipulació i d'altres operacions de gestió de residus de la construcció i enderrocament dins de l'obra.

Aquest plànol podrà ser modificat posteriorment en la fase d'execució de les obres amb l'objecte de poder adaptar-se a les característiques de l'obra, amb un acord previ de la Direcció de l'obra.

9. PLEC DE CONDICIONS

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn. El Plec de Condicions inclou els articles que seran d'aplicació a la gestió de residus.

10. PRESSUPOST

Moltes de les partides d'obra contemplades en el projecte ja inclouen els costos de transport de materials sobrants a abocador controlat i els cànon d'aquest. L'estudi de gestió de residus inclourà altres costos com la classificació dels diferents tipus de residus, en aquelles partides que s'obtenen barrejats, i els costos de càrrega, transport i cànon de l'abocador d'aquelles partides que no els inclouen.

El pressupost d'execució material destinat a la gestió de residus ascendeix a TRES MIL DOS-CENTS DINOU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS (3.219,17 €).

El cost estimat per la gestió de residus generats per les obres projectades anirà a càrrec del contractista íntegrament.

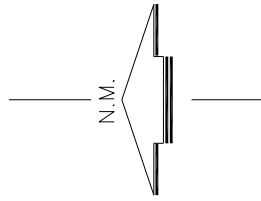
A Girona,

L'autor de l'estudi,

Jordi Quera i Miró

Enginyer de camins, canals i ports.

Col·legiat núm. 6.513



UBICACIÓ CONTENIDORS I ZONES
D'APLEC DE RESIDUS INERTS I
NO ESPECIALS.



1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

Identificació de les obres

Les obres contemplades en el present estudi de gestió de residus de la construcció i demolició corresponen al projecte de condicionament del tram de la carretera GIV-6228, que uneix el nucli urbà del Pont del Príncep i el nucli de Vilamalla (Alt Empordà).

Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir el Pla de Gestió de Residus del Contractista com a document contractual de la gestió organitzativa de la producció de residus (Planificació, Organització, Execució i Control de totes les activitats) de l'obra, les diferents mesures a emprar per a la reducció dels residus (Mitjans Auxiliars, Sistemes de Classificació dels residus), l'execució i implantacions provisionals de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries per a la classificació i selecció a l'obra dels materials considerats inerts, especials i no especials, per al seu reciclatge, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les fitxes i sistemes de control que hauran de controlar el transport al mono dipòsit o lloc d'utilització i la gestió realitzada amb la identificació dels transportistes i gestors autoritzats.

Documents que defineixen l'Estudi de Gestió de Residus

Segons la normativa legal vigent, Art. 4.1. a) del R.D. 105/2008, de 1 de febrer, sobre "OBLIGACIONS DEL PRODUCTOR DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ ", l'Estudi de Gestió de Residus de la construcció i demolicions haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures per a gestionar els residus i procediments per tal de reduir-los, reutilitzar-los o gestionar-los dintre o fora de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descripció i identificació dels residus que es generaran a l'obra, la seva avaluació i codificació d'acord a la llista europea de residus; les mesures per a la prevenció de residus en obra; les operacions de reutilització, valoració o eliminació al que seran sotmesos els residus generats.

Plec: Defineix les prescripcions tècniques adequades a la gestió de residus de construcció i que regulen les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra; així com les normes legals i reglamentaries aplicables.

Plànols: On es senyalitzen les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge (ubicació dels contenidors i zones d'aplec), maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de la construcció i demolició dintre de l'obra (plantes mòbils, etc.).

Amidaments: De totes les unitats o elements de gestió dels residus a l'obra que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació i valoració de cada activitat, i del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Gestió de Residus.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

D'acord amb l'article 2 del R.D. 105/2008, de 1 de febrer, s'estableix la definició de les parts que, als efectes d'aquest real decret, intervenen i estan obligats a prendre decisions ajustant-se als seus continguts:

1. Controlar els residus de construcció i demolició en totes les fases de les obres.
2. Avaluar els residus que no es poden evitar i la seva gestió.
3. Tenir en compte l'evolució de la tècnica per tal d'adaptar les activitats de les obres, mètodes de treball i de producció a la minoració dels impactes mediambientals als efectes dels residus.
4. Planificar i adoptar mesures que donin prioritat a la informació amb instruccions col·lectives als treballadors respecte a l'organització de la feina, les condicions de treball, i la influència dels factors ambientals al treball, tot relacionat amb la fase de producció de residus de construcció i demolició.

Productor de residus de construcció i demolició (promotor)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, serà considerat Promotor:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Complementàriament als requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, les obligacions i competències del Promotor en matèria de Gestió de Residus de la construcció i demolicions són:

- 1 Incloure en el projecte constructiu de l'obra un Estudi de gestió de residus de construcció i demolició, si es el cas, amb el contingut següent, previst a l'article 4 del RD 105/2008 :
 - L'estimació de la quantitat, expressada en tones i metres cúbics dels residus de construcció que es generaran en l'obra, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 5 de febrer.
 - Les mesures de control de la producció de residus en l'obra objecte del projecte.
 - Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a que es destinaran els residus que es generin en l'obra.
 - Les mesures per a la separació dels residus en obra, i compliment per part del posseïdor dels residus (contractista).
 - Plànols, si es el cas, de les instal·lacions previstes per l'aplec, manipulació, separació dels residus dintre de l'obra.
 - Les prescripcions que son d'aplicació dintre del Plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, referents als aplecs, manipulació i separació, si es el cas, dels residus de construcció generats dintre de l'obra.
 - Una valoració, si es el cas, del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

- 2 Disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en la seva obra han segut gestionats, en el seu cas, en obra o entregats a una instal·lació de eliminació pel seu tractament d'un gestor de residus autoritzat, d'acord als criteris establerts en aquest R.D.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició (constructor)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, serà considerat Constructor:

La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

Les obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolicions són:

- 1 El Contractista haurà de presentar al Promotor un Pla de Gestió de residus de construcció i demolició que es vagin a generar en l'obra, amb el contingut previst a l'article 4.1 i l'article 5 del RD 105/2008. Aquest Pla de Gestió es basarà en les descripcions i contingut del Estudi de Gestió de residus del projecte i haurà de ser aprovat pel Director de l'Obra i acceptat pel Promotor.
- 2 Una vegada acceptat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.
- 3 En el cas que el posseïdor (Contractista) dels residus de construcció i demolició no els gestioni per sí mateix, restarà obligat a entregar-los a un gestor residus autoritzat amb l'aportació de la documentació, certificats acreditatius i obligacions que determina l'article 5.3 del RD 105/2008.

Coordinador de Seguretat i Salut en obra

El Coordinador de Seguretat i Salut en obra serà als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

Annex nº 19: Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Les Competències del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra en matèria de Seguretat i Salut en la Gestió de Residus són:

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.

Dintre de les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, derivades de l'activitat de la gestió de residus, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- 1 Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
 - 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, referides a les operacions de reutilització de residus i la seva gestió.
 - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

- 2 Coordinar les activitats de l'obra, relacionades amb els residus de la construcció i demolicions, 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, a on es tingui previst les separacions de les fraccions dels residus en la pròpia obra, 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 la reducció de residus en 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 (residus especials).
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació a monodipòsit dels residus i deixalles.

- 3 Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 4 Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball en la fase de producció i gestió dels residus.
- 5 Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra i zones de classificació i separació dels residus les persones autoritzades.

Director d'Obra

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, serà considerat Director d'Obra:

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra, 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.

Les competències del Director d'Obra en matèria de Gestió de Residus són:

- 1 Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Gestió de Residus del contractista.
- 2 Aprovar i signar el Pla de Gestió de Residus que desenvolupi l'Estudi de Gestió de Residus del Projecte. El Contractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització en el Pla de Gestió de Residus i presentar-los a l'aprovació del Director de les obres.

Annex nº 19: Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

- 3 Verificar l'influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs de demolicions i moviment de terres, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Gestió de Residus.
- 4 Disposar de la documentació, a exigir al Contractista, que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o entregats a una instal·lació de valorització o de eliminació per al seu tractament per un gestor de residus autoritzat, per tal de incloure-les en la documentació de final d'obra.
- 5 Certificar el final d'obra, amb la comprovació de totes les fitxes de seguiment de la gestió de residus que siguin preceptius.
- 6 Elaborar i subscriure la Memòria de Gestió de Residus de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb la documentació i certificats que foren preceptius.

3. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus, 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.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- **ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988**, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats.
- **LLEI 6/1993**, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **DECRET 115/1994**, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- **DECRET 201/1994**, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.
- **DECRET 34/1996**, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

- **DECRET 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **DECRET 92/1999**, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- **DECRET 93/1999**, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- **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.
- **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.
- **LLEI 15/2003**, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **LLEI 16/2003**, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- **REAL DECRETO 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- **ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989** (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de aceites usados.
- **REAL DECRETO 108/1991**, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- **REAL DECRETO 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- **LEY 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos.
- **REAL DECRETO 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **ORDEN 304/MAM/2002**, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **REAL DECRETO 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- **REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Tots aquells continguts que facin referència a la producció i gestió de residus:

- DOCUMENT Nº 3 Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte
- 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 de la Generalitat de Catalunya d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics de Gestió de residus, totes elles al moment de l'oferta.

4. DEFINICIÓ DE LES ACTIVITATS CONSIDERADES EN L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Càrrega i transport:

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants, runes i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients. Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material. El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

Residus especials:

Els 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.

Transport a l'obra:

Es defineix com el transport de terres i material d'excavació o del rebaix, entre dos punts de la mateixa obra i lloc d'ús, o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la Direcció de l'Obra.

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 Direcció de l'Obra.

Aquesta partida d'obra no està prevista com de gestió de residus, sinó que està inclosa en cada partida d'obra d'excavació en esbrossades, terres vegetals, desmunts, rebaix i rases, dintre del Pressupost de Execució Material de Projecte.

Transport 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 Direcció de l'Obra no accepti com a útils, o siguin sobrants.

El transportista ha de lliurar un certificat o FULLA DE SEGUIMENT per a cada servei, 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.

Disposició de residus:

Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc adequat, legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu. El Contractista organitzarà i modificarà les vagades que siguin necessàries, les condicions a l'obra per tal de garantir aquesta classificació.

Classificació dels residus:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat:

Formigó	17 01 01	160 T
Maó	17 01 03	80 T
Metall	17 04 07	4 T
Fusta	17 02 01	2 T
Vidre	17 02 02	2 T
Plàstic	17 02 03	1 T
Paper i cartró	15 01 01	1 T

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.

5. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Càrrega i transport de terres 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 i el que determini el gestor corresponent del dipòsit de residus autoritzat.

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.

6. CONDICIONS ECONÒMIQUES

L' Art. 4,a), punt 7º del R.D. 105 / 2008, de 1 de febrer, senyala que s'ha d'incloure al Estudi de Gestió una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'Estudi de Gestió de Residus de la construcció i demolició, 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 i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Gestió de Residus són estimatius i podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Gestió de Residus, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució dels controls i criteris de reutilització dels residus continguts en l'Estudi de Gestió de Residus. A aquests efectes, el pressupost del Pla de Gestió de Residus. haurà d'anar incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

A Girona,

L'autor de l'estudi,



Jordi Quera i Miró

Enginyer de camins, canals i ports.

Col·legiat núm. 6.513

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 0001
 Capítol 01 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Envasos plàstic		2,500	5,000			12,500	C#*D#*E#*F#
2	Envasos fusta		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
3	Ferralla		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
4	Envasos paper i cartró		0,500	5,000			2,500	C#*D#*E#*F#
5	Envasos metàl·lics		0,500	5,000			2,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,500

2 I2R641E0 m3 Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Envasos plàstic		2,500	5,000			12,500	C#*D#*E#*F#
2	Envasos fusta		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
3	Ferralla		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
4	Envasos paper i cartró		0,500	5,000			2,500	C#*D#*E#*F#
5	Envasos metàl·lics		0,500	5,000			2,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,500

3 I2R5423A m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Envasos plàstic		2,500	5,000			12,500	C#*D#*E#*F#
2	Envasos fusta		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
3	Ferralla		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
4	Envasos paper i cartró		0,500	5,000			2,500	C#*D#*E#*F#
5	Envasos metàl·lics		0,500	5,000			2,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,500

4 I2RA75A0 m3 Deposició controlada en dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Envasos plàstic		2,500	5,000			12,500	C#*D#*E#*F#
2	Envasos fusta		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
3	Ferralla		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
4	Envasos paper i cartró		0,500	5,000			2,500	C#*D#*E#*F#

Euro

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

5 Envasos metàl·lics 0,500 5,000 2,500 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,500

Euro

PRESSUPOST

Pàg.: 1

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	22,23	27,500	611,33
2	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 3)	40,45	27,500	1.112,38
3	I2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 2)	12,91	27,500	355,03
4	I2RA75A0	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	41,47	27,500	1.140,43
TOTAL	Capitol	01.01				3.219,17

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capitol			Import
Capitol	01.01	GESTIÓ DE RESIDUS	3.219,17
Obra	01	Pressupost 0001	3.219,17
			3.219,17
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 0001	3.219,17
			3.219,17

A Girona,
Els autors del projecte,



Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513



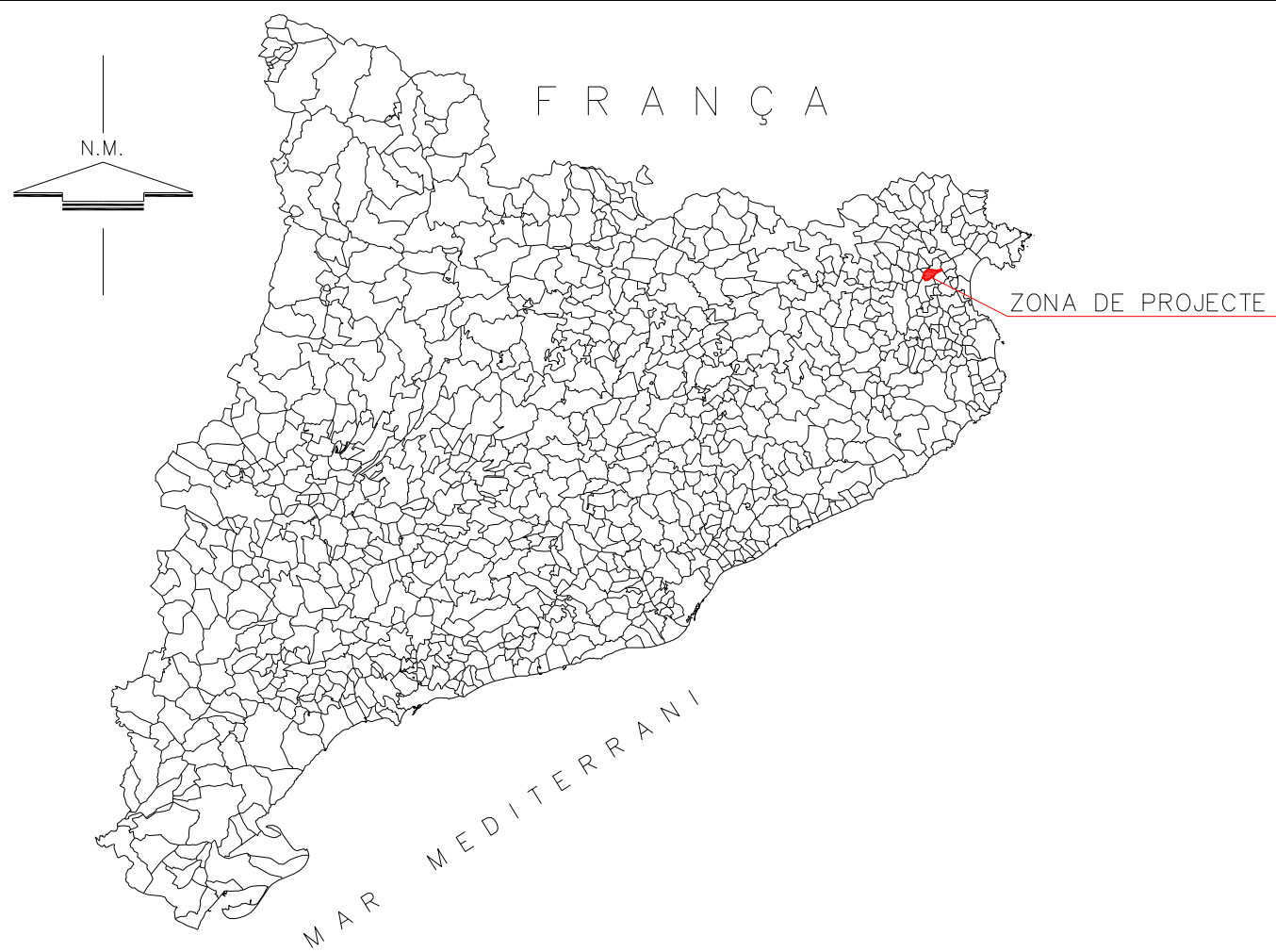
Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

ANNEX NÚMERO 20- PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ANNEX NÚMERO 20: PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Pressupost d'Execució Material	471.450,29 €
13% despeses generals	61.288,54 €
6% benefici industrial	28.287,02 €
<hr/>	
Pressupost d'Execució per Contracte (abans d'IVA)	561.025,85 €
21% IVA	117.815,43 €
<hr/>	
Pressupost d'Execució per Contracte	678.841,28 €
Honoraris de redacció del projecte	13.200,00 €
21% IVA	2.772,00 €
Cost estimat de la coordinació de seguretat i salut	13.850,00 €
21% IVA	2.908,50 €
Cost estimat de les expropiacions	23.307,50 €
<hr/>	
Pressupost per al coneixement de l'administració	734.879,28 €

El pressupost per al coneixement de l'Administració puja a la quantitat de: **SET-CENTS TRENTA-QUATRE MIL VUIT-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS.**

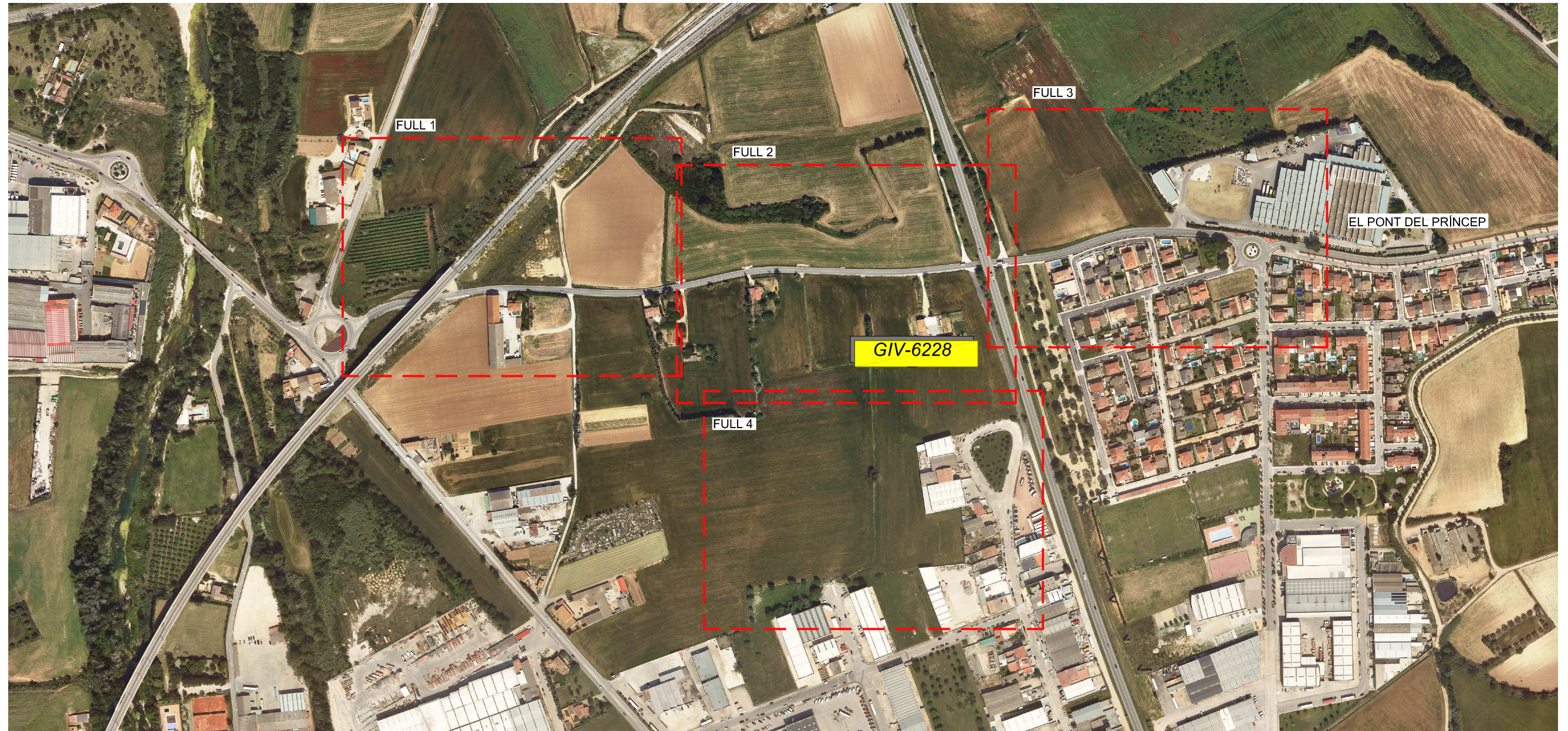
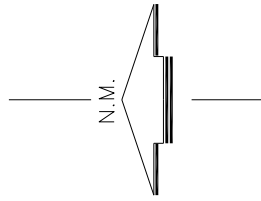


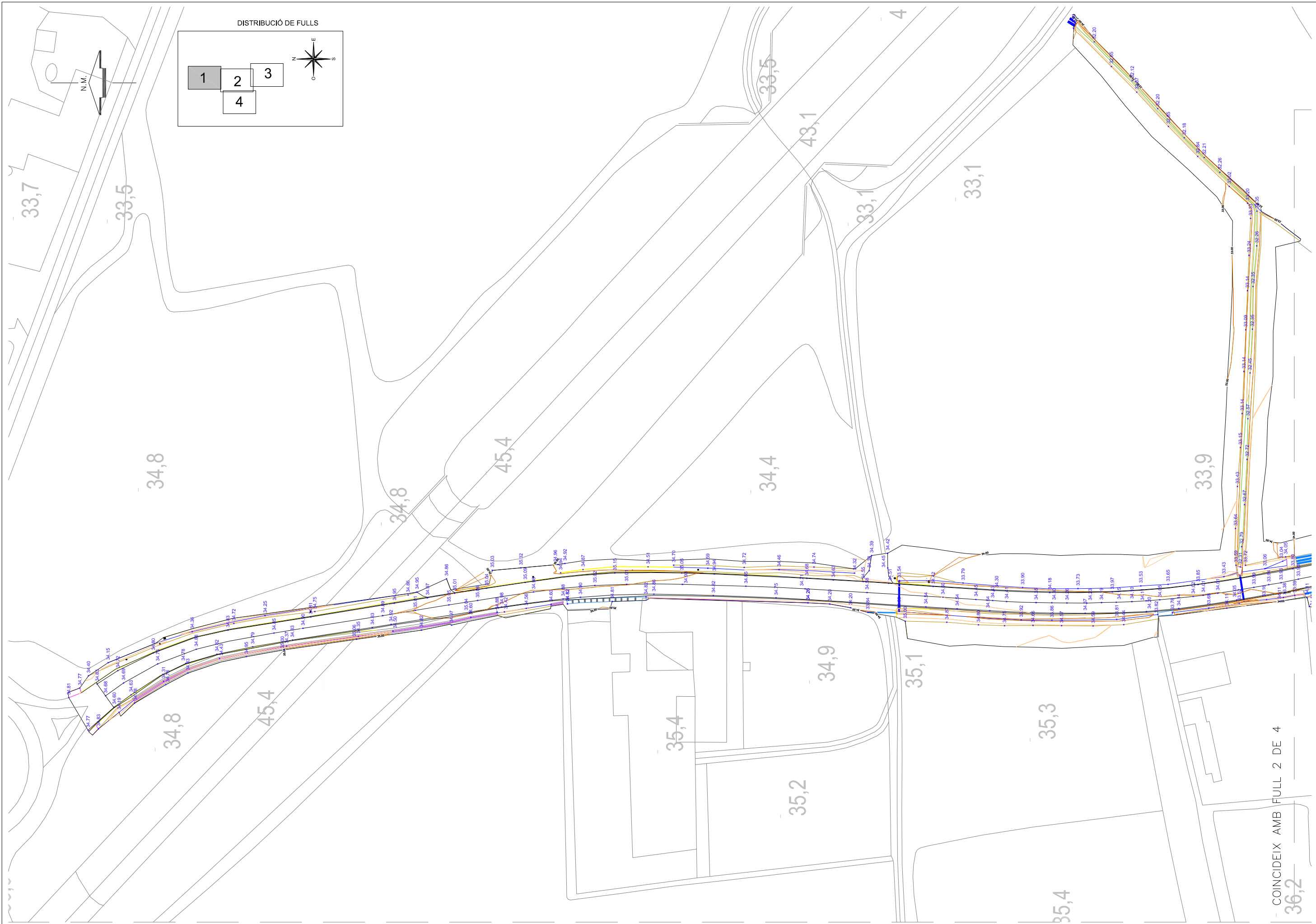
ÍNDIX DE PLÀNOLS

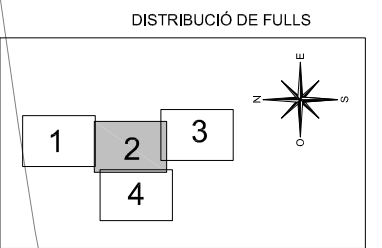
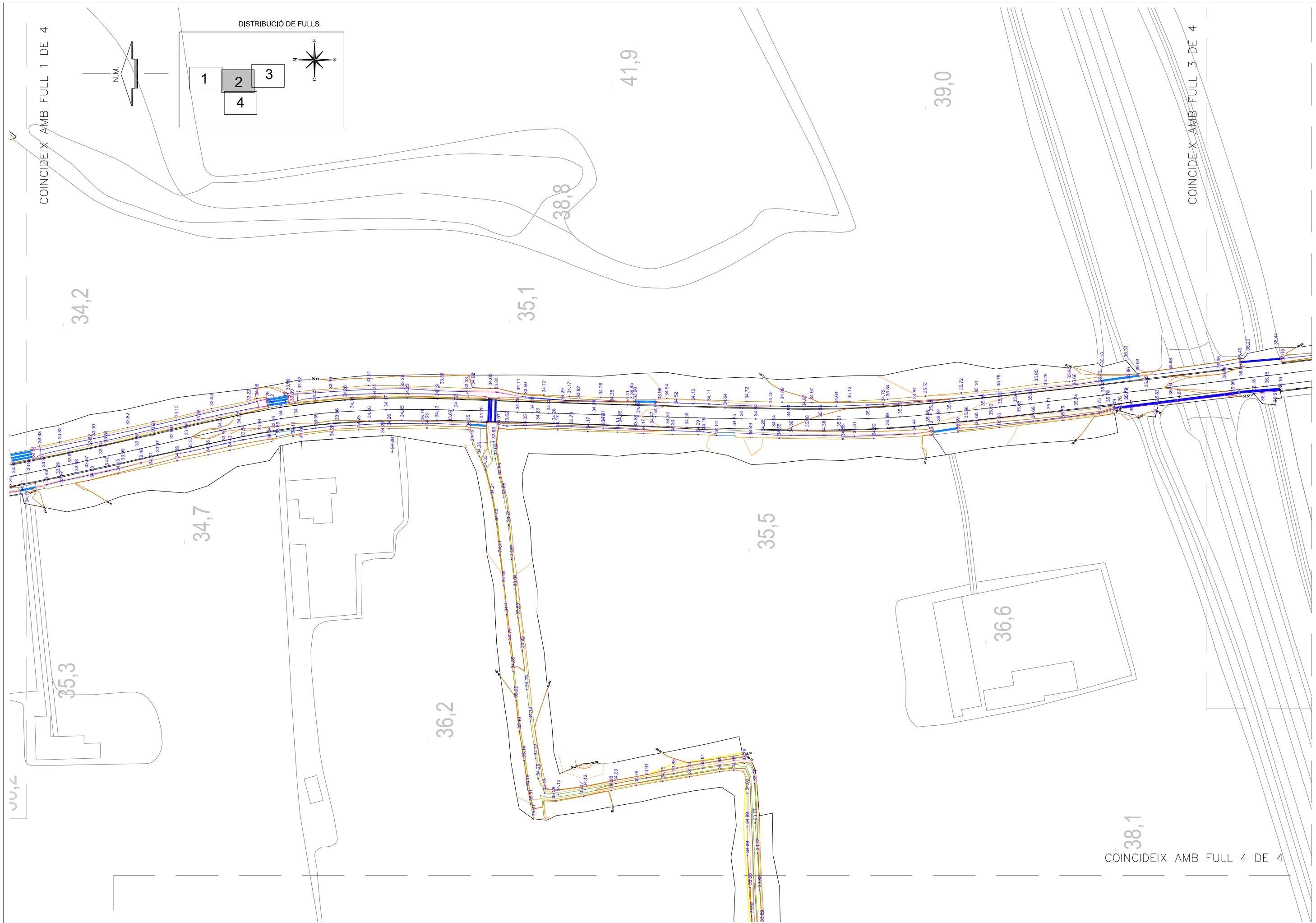
- Plànol núm. 1.- Situació i índex de plànols
- Plànol núm. 2.- Emplaçament i distribució de fulls
- Plànol núm. 3.- Planta topogràfica
- Plànol núm. 4.1.- Planta general sobre topogràfic
- Plànol núm. 4.2.- Planta general sobre ortofotomapa
- Plànol núm. 5.- Planta de traçat
- Plànol núm. 6.- Planta d'enderrocs
- Plànol núm. 7.- Perfils longitudinals
- Plànol núm. 8.- Perfils transversals
- Plànol núm. 9.- Seccions tipus
- Plànol núm. 10.1.- Drenatge: Plantes de drenatge
- Plànol núm. 10.2.- Drenatge: Obres de drenatge transversal
- Plànol núm. 10.3.- Drenatge: Detalls
- Plànol núm. 11.1.- Senyalització i defenses: Plantes
- Plànol núm. 11.2.- Senyalització i defenses: Detalls
- Plànol núm. 12.- Serveis afectats

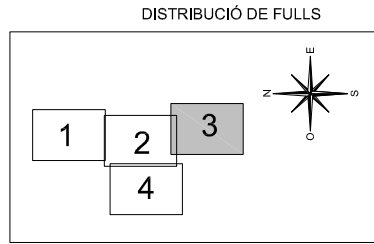
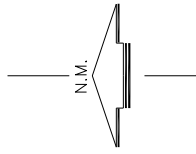


ZONA DE PROJECTE

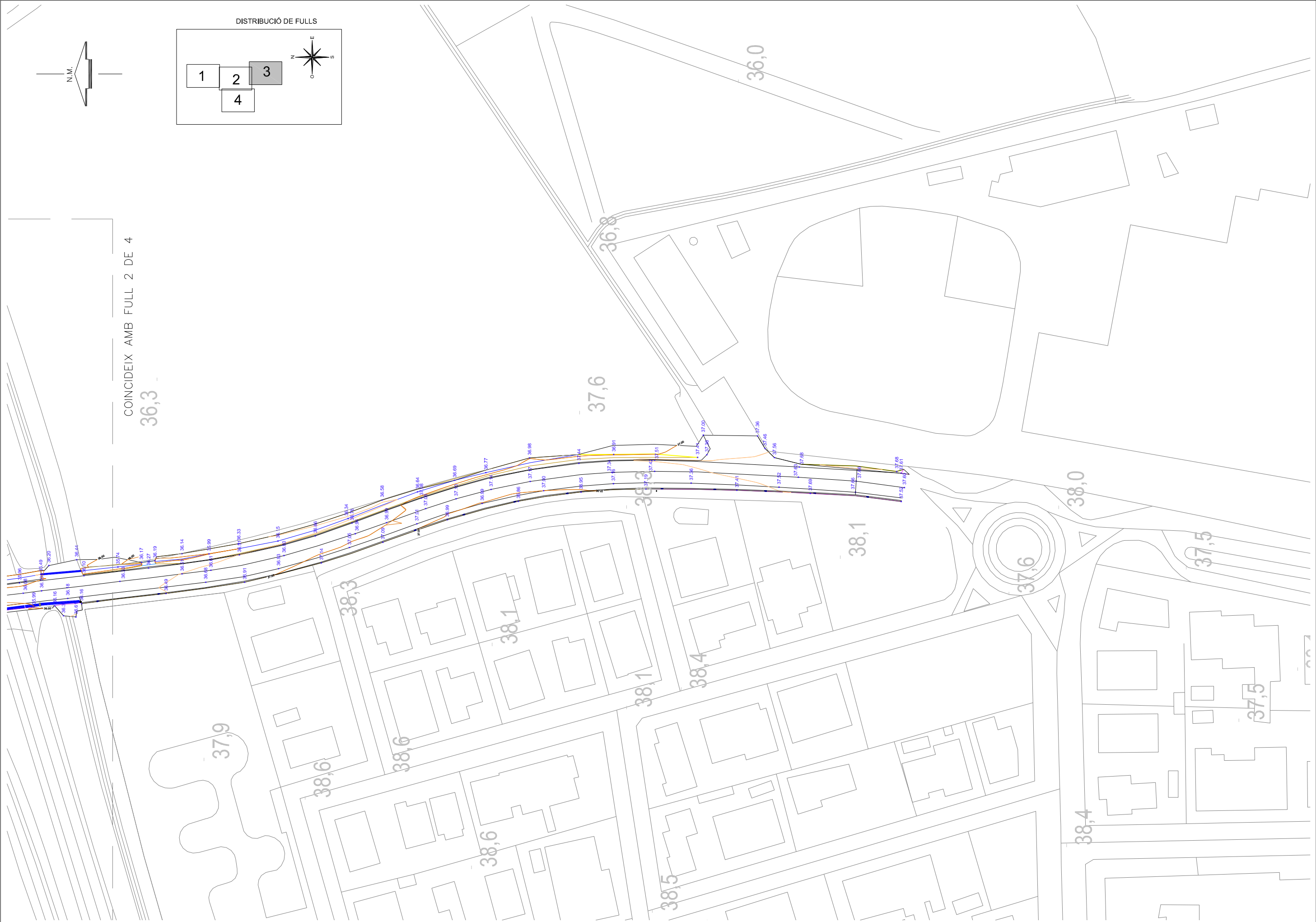




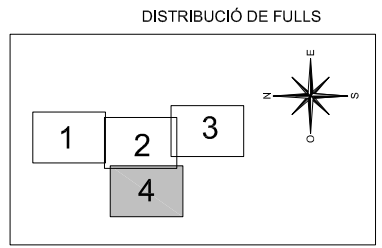
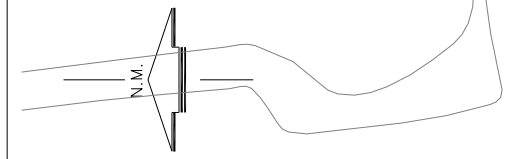


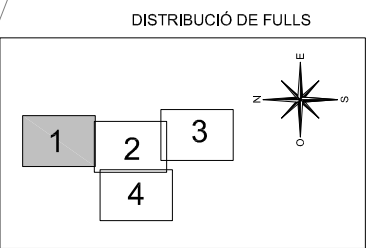
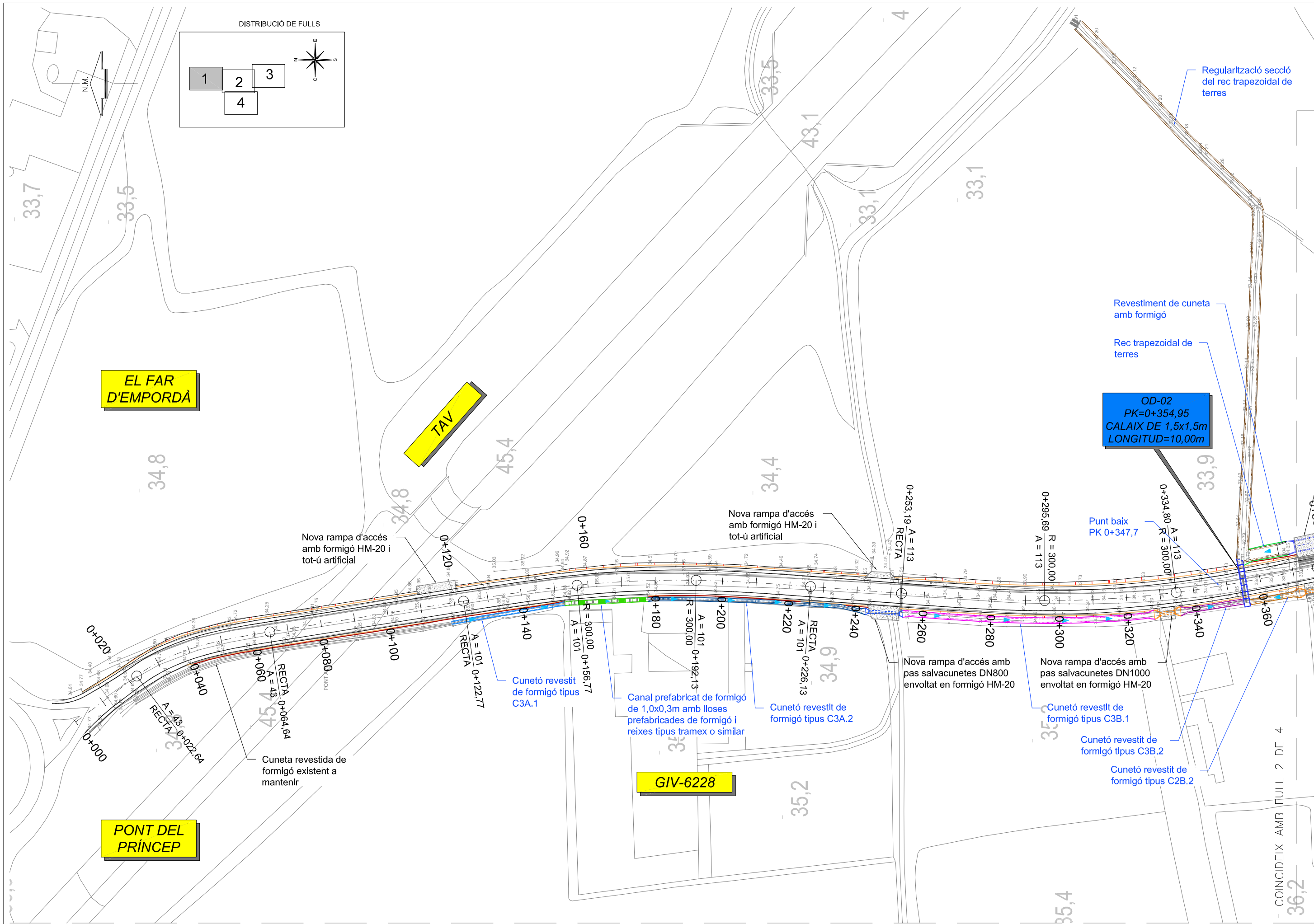


COINCIDEIX AMB FULL 2 DE 4
36,3



COINCIDEIX AMB FULL 2 DE 4





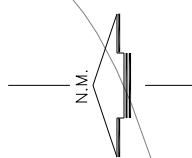
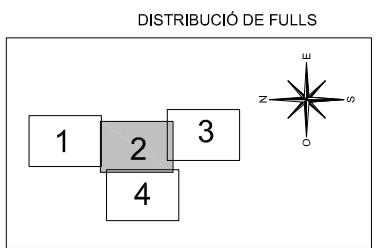
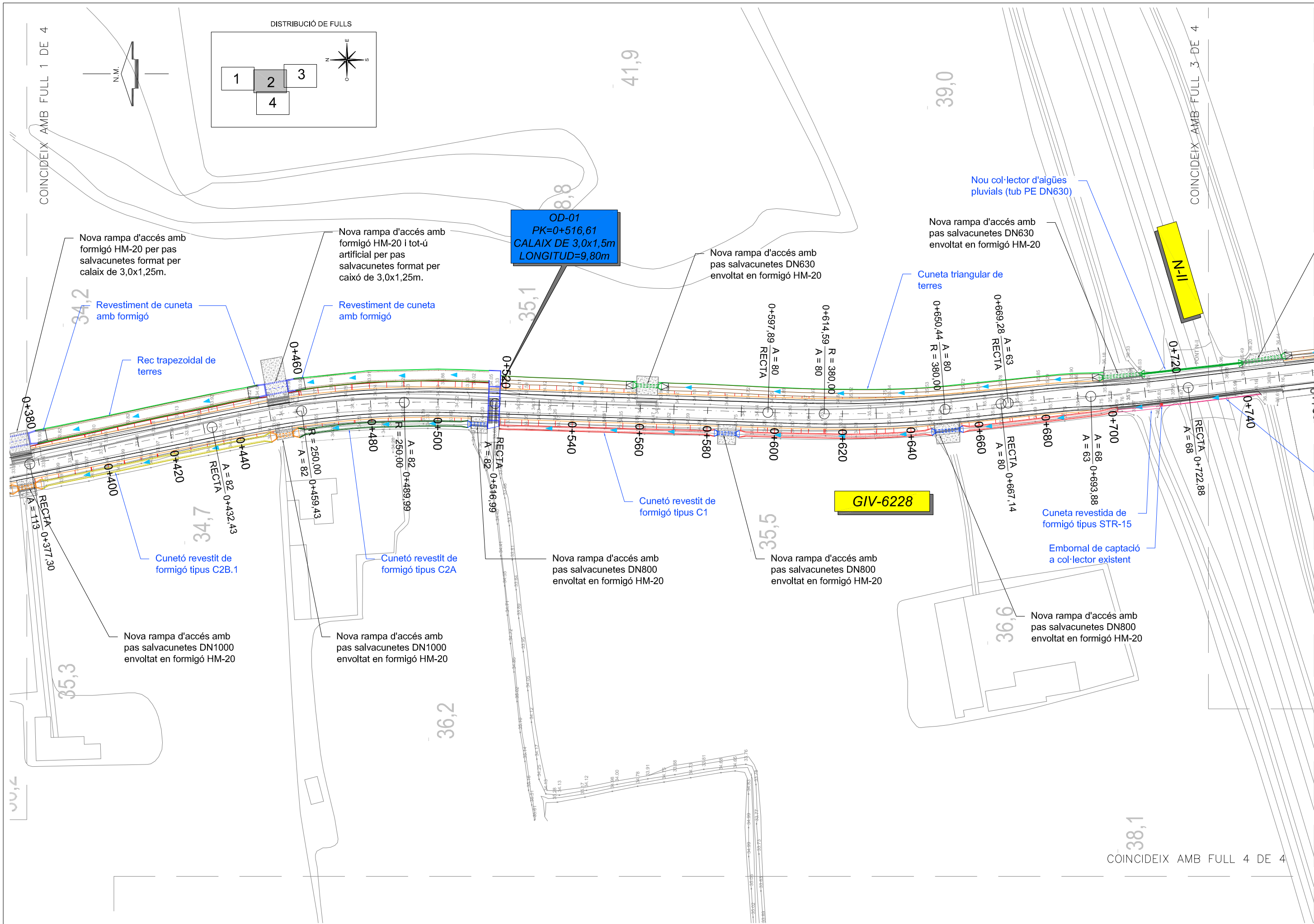
EL FAR D'EMPORDÀ

TAV

OD-02
 PK=0+354,95
 CALAIX DE 1,5x1,5m
 LONGITUD=10,00m

GIV-6228

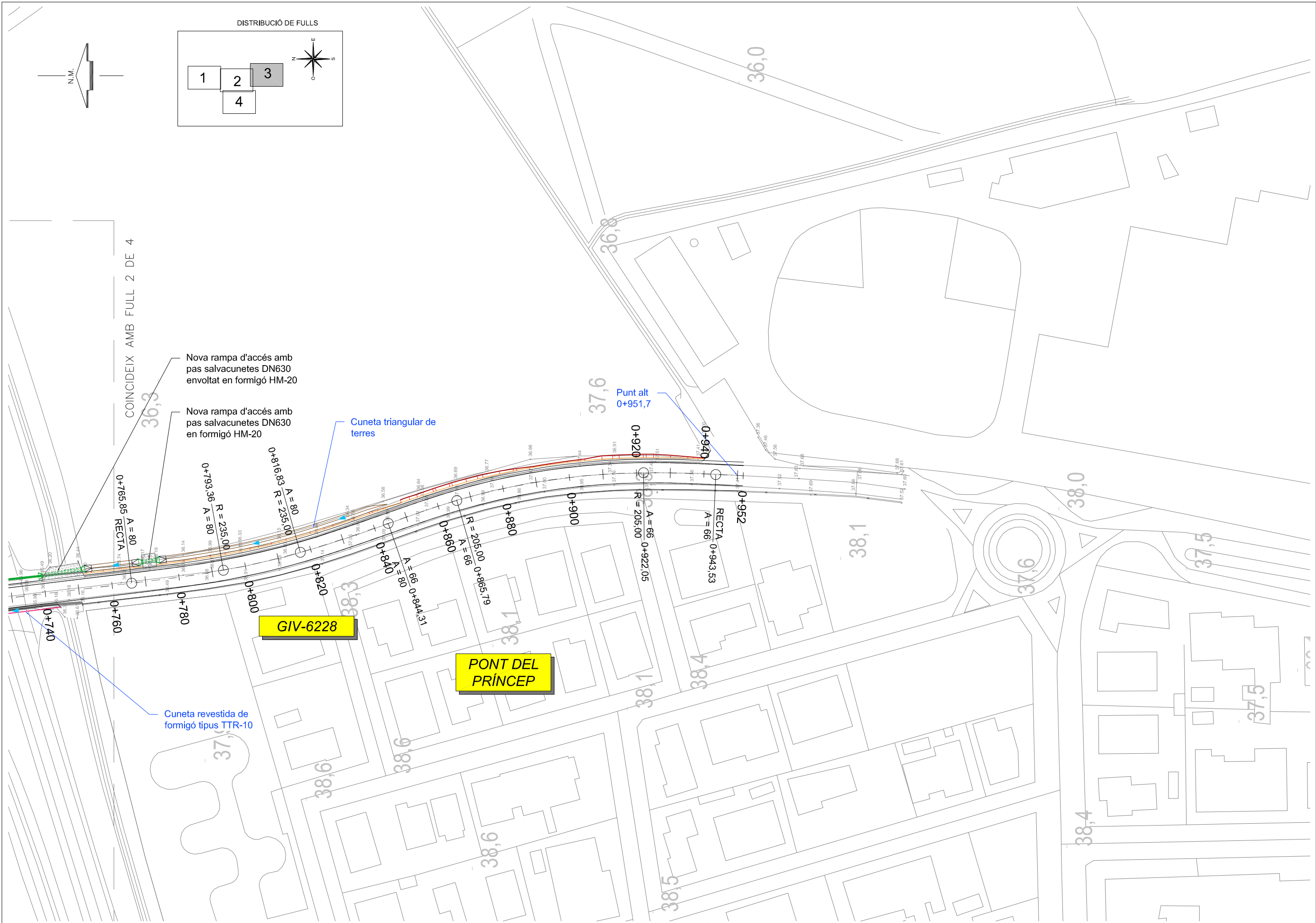
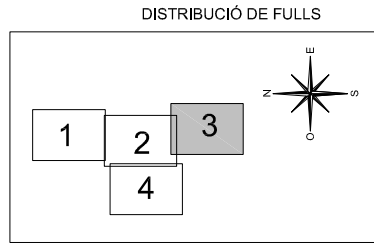
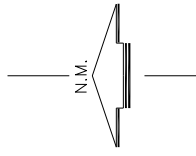
PONT DEL PRÍNCIP



COINCIDEIX AMB FULL 1 DE 4

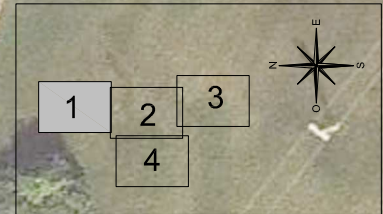
COINCIDEIX AMB FULL 3 DE 4

COINCIDEIX AMB FULL 4 DE 4





DISTRIBUCIÓ DE FULLS



EL FAR D'EMPORDÀ

TAV

PONT DEL PRÍNCIP

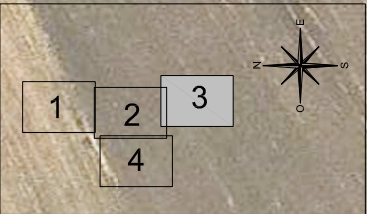
GIV-6228

COINCIDEIX AMB FULL 2 DE 4





DISTRIBUCIÓ DE FULLS



COINCIDEIX AMB FULL 2 DE 4

Nova rampa d'accés amb pas salvacunetes DN630 envoltat en formigó HM-20

Nova rampa d'accés amb pas salvacunetes DN630 en formigó HM-20

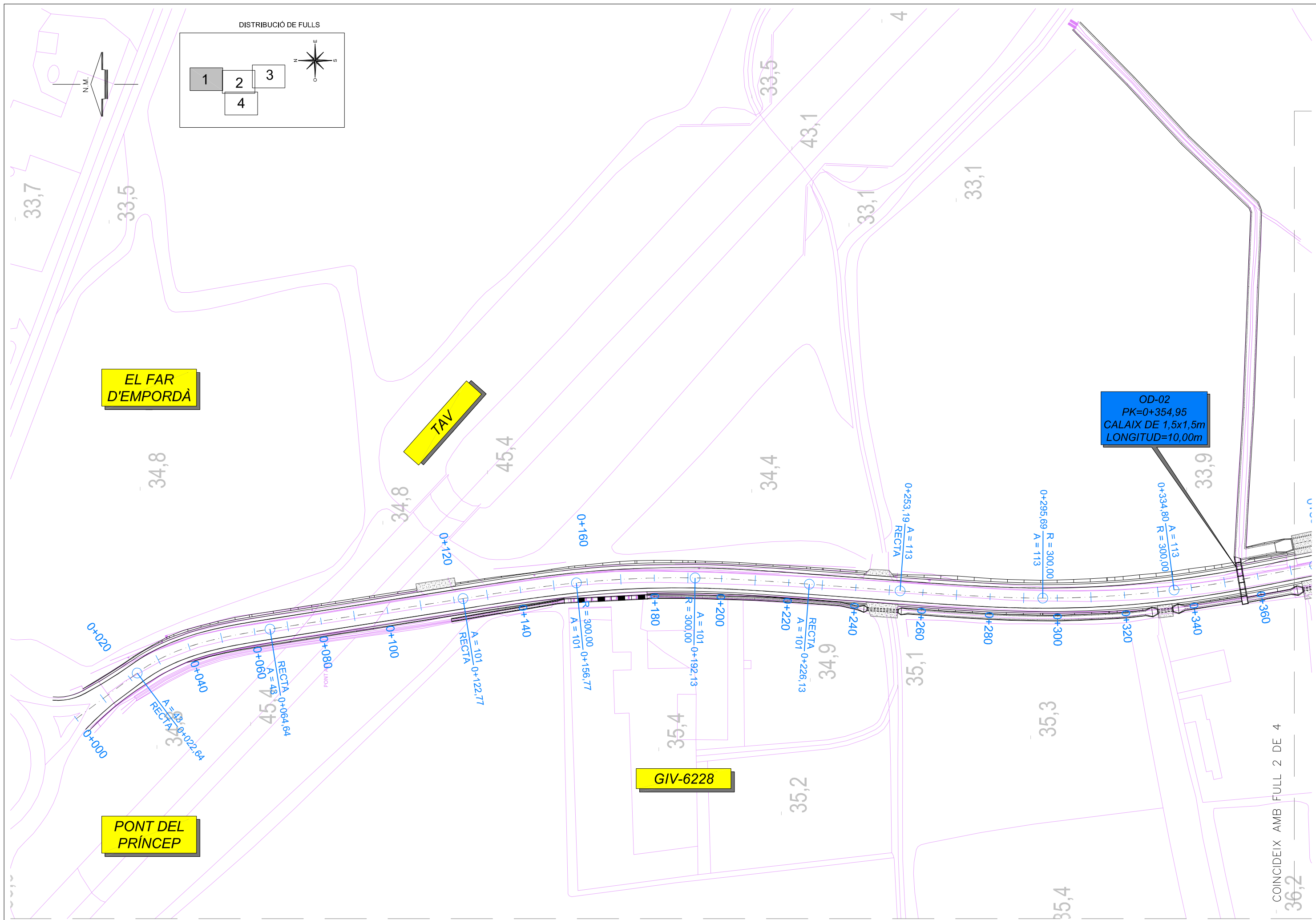
Cuneta triangular de terres

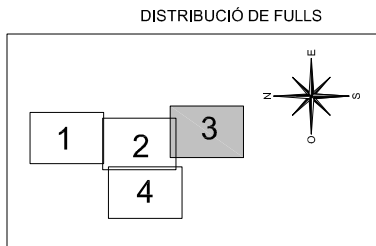
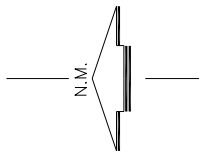
Punt alt 0+951,7

Cuneta revestida de formigó tipus TTR-10

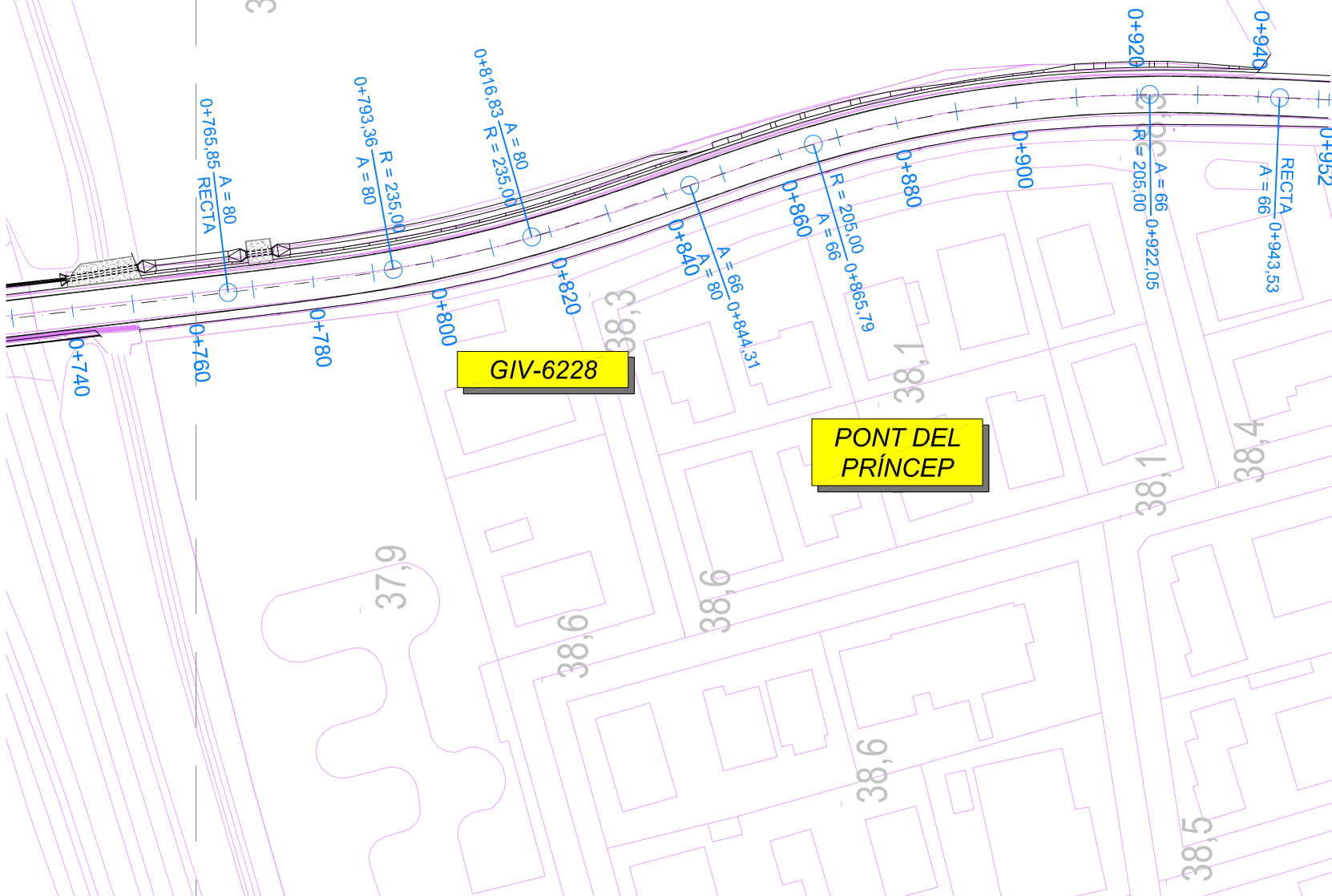
GIV-6228

PONT DEL PRÍNCEP





COINCIDEIX AMB FULL 2 DE 4
36,3



REPLANTEIG EN PLANTA EIX CUNETES

REPLANTEIG EN PLANTA OBRES
DRENATGE TRANSVERSAL

C3A.1		
PK (cuneta)	X	Y
0+000.00	497.374,195	4.675.878,403
0+010.00	497.375,904	4.675.868,551
0+020.00	497.377,543	4.675.858,686
0+030.00	497.379,193	4.675.848,823
0+034.00	497.379,834	4.675.844,718

C2A		
PK (cuneta)	X	Y
0+000.00	497.399,404	4.675.541,887
0+010.00	497.400,811	4.675.531,987
0+020.00	497.401,671	4.675.522,026
0+030.00	497.401,988	4.675.512,031
0+040.00	497.402,156	4.675.502,033
0+050.00	497.401,978	4.675.492,035
0+050.13	497.401,975	4.675.491,906

CUNETA TERRES TRAPEZOIDAL		
PK (cuneta)	X	Y
0+000.00	497.394,026	4.675.644,352
0+010.00	497.395,931	4.675.634,535
0+020.00	497.397,853	4.675.624,721
0+030.00	497.399,856	4.675.614,924
0+040.00	497.401,916	4.675.605,139
0+050.00	497.403,999	4.675.595,358
0+060.00	497.406,100	4.675.585,581
0+070.00	497.408,149	4.675.575,793
0+080.00	497.410,162	4.675.565,998
0+090.00	497.412,027	4.675.556,175
0+100.00	497.413,785	4.675.546,330
0+110.00	497.415,198	4.675.536,436
0+120.00	497.416,241	4.675.526,491
0+130.00	497.416,874	4.675.516,517
0+140.00	497.417,120	4.675.506,520
0+150.00	497.417,142	4.675.496,524
0+160.00	497.416,836	4.675.486,529
0+163,13	497.416,741	4.675.483,401

ODT-1		
PUNT (*)	X	Y
P1	497.403,540	4.675.485,981
P2	497.403,429	4.675.482,482
P3	497.407,738	4.675.485,847
P4	497.407,627	4.675.482,349
P5	497.413,335	4.675.485,668
P6	497.413,223	4.675.482,170

C3A.2		
PK (cuneta)	X	Y
0+000.00	497.381,091	4.675.820,235
0+010.00	497.381,203	4.675.810,239
0+020.00	497.380,982	4.675.800,242
0+030.00	497.380,683	4.675.790,246
0+040.00	497.380,211	4.675.780,258
0+050.00	497.379,557	4.675.770,279
0+060.00	497.378,452	4.675.760,366
0+064.67	497.377,562	4.675.755,791

C1		
PK (cuneta)	X	Y
0+000.00	497.401,089	4.675.482,670
0+010.00	497.400,818	4.675.472,674
0+020.00	497.400,546	4.675.462,677
0+030.00	497.400,278	4.675.452,681
0+040.00	497.400,010	4.675.442,685
0+050.00	497.399,744	4.675.432,688
0+060.00	497.399,478	4.675.422,692
0+070.00	497.399,151	4.675.412,697
0+080.00	497.398,812	4.675.402,703
0+090.00	497.398,598	4.675.392,705
0+100.00	497.398,410	4.675.382,707
0+110.00	497.398,495	4.675.372,708
0+120.00	497.398,970	4.675.362,721
0+130.00	497.399,795	4.675.352,756
0+140.00	497.400,700	4.675.342,797
0+150.00	497.401,805	4.675.332,859
0+160.00	497.402,984	4.675.322,929
0+170.00	497.404,185	4.675.313,001
0+180.00	497.405,477	4.675.303,089
0+183.64	497.406,253	4.675.299,528

CUNETA TERRES TRIANGULAR TRAM NORD		
PK (cuneta)	X	Y
0+000.00	497.413,703	4.675.432,376
0+010.00	497.413,363	4.675.422,382
0+020.00	497.412,897	4.675.412,393
0+030.00	497.412,390	4.675.402,406
0+040.00	497.411,991	4.675.392,414
0+050.00	497.411,749	4.675.382,417
0+060.00	497.411,712	4.675.372,418
0+070.00	497.411,789	4.675.362,418
0+080.00	497.412,177	4.675.352,426
0+090.00	497.413,033	4.675.342,465
0+100.00	497.414,076	4.675.332,519
0+110.00	497.415,095	4.675.322,571
0+120.00	497.415,868	4.675.312,602
0+126.00	497.416,061	4.675.306,604

ODT-2		
PUNT (*)	X	Y
P1	497.381,244	4.675.643,700
P2	497.381,558	4.675.641,887
P3	497.385,185	4.675.644,383
P4	497.385,499	4.675.642,570
P5	497.391,096	4.675.645,409
P6	497.391,411	4.675.643,596

C3B.1		
PK (cuneta)	X	Y
0+000.00	497.376,655	4.675.744,680
0+010.00	497.375,924	4.675.734,707
0+020.00	497.375,285	4.675.724,727
0+030.00	497.374,784	4.675.714,741
0+040.00	497.374,525	4.675.704,744
0+050.00	497.374,574	4.675.694,746
0+060.00	497.374,983	4.675.684,754
0+070.00	497.375,700	4.675.674,784
0+072.77	497.376,025	4.675.672,028

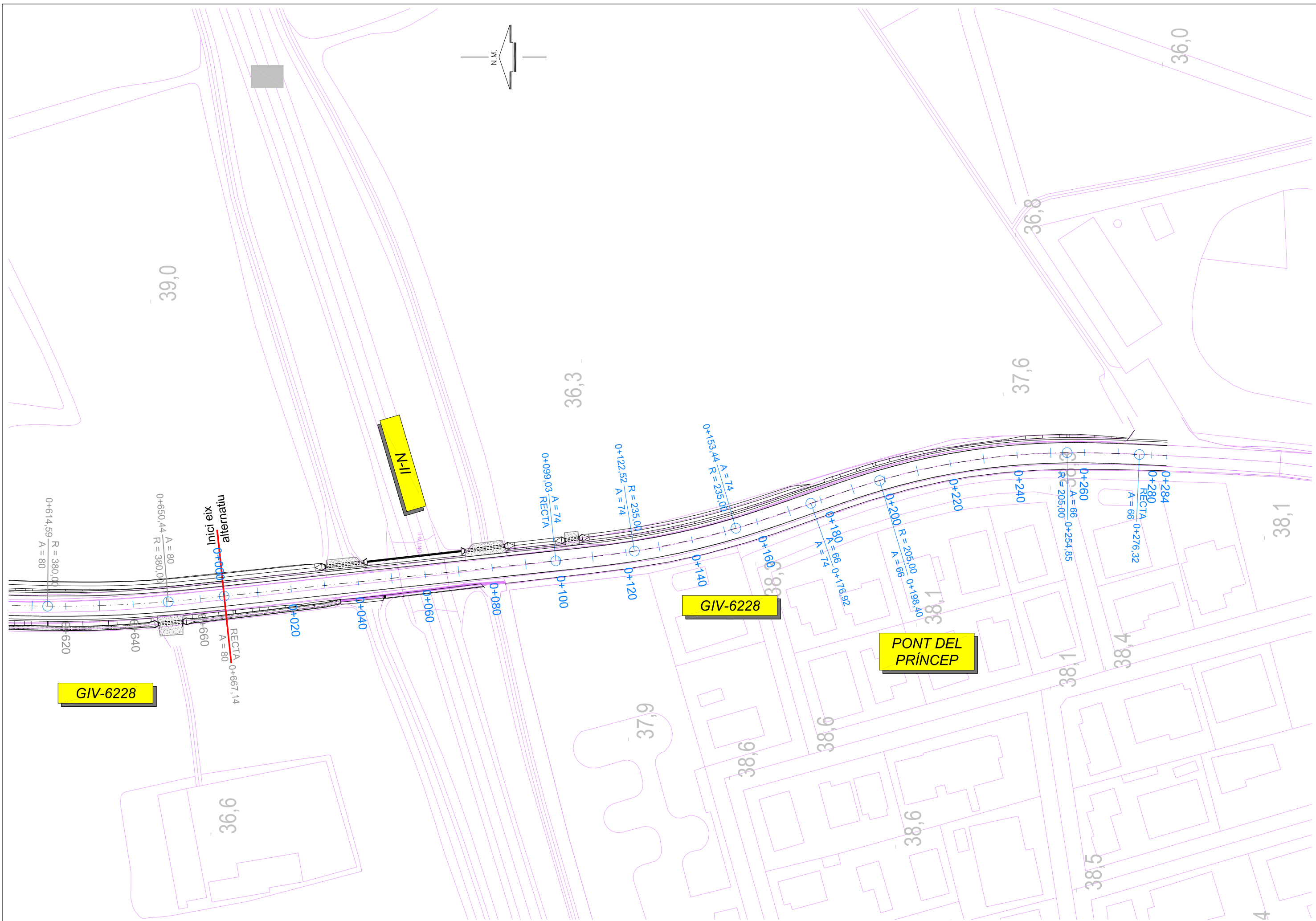
C3B.2		
PK (cuneta)	X	Y
0+000.00	497.377,276	4.675.662,222
0+010.00	497.378,755	4.675.652,332
0+018.93	497.380,154	4.675.643,511

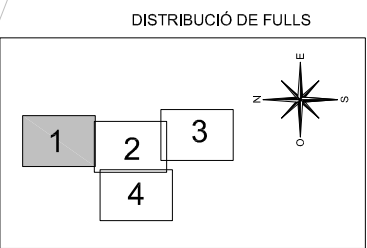
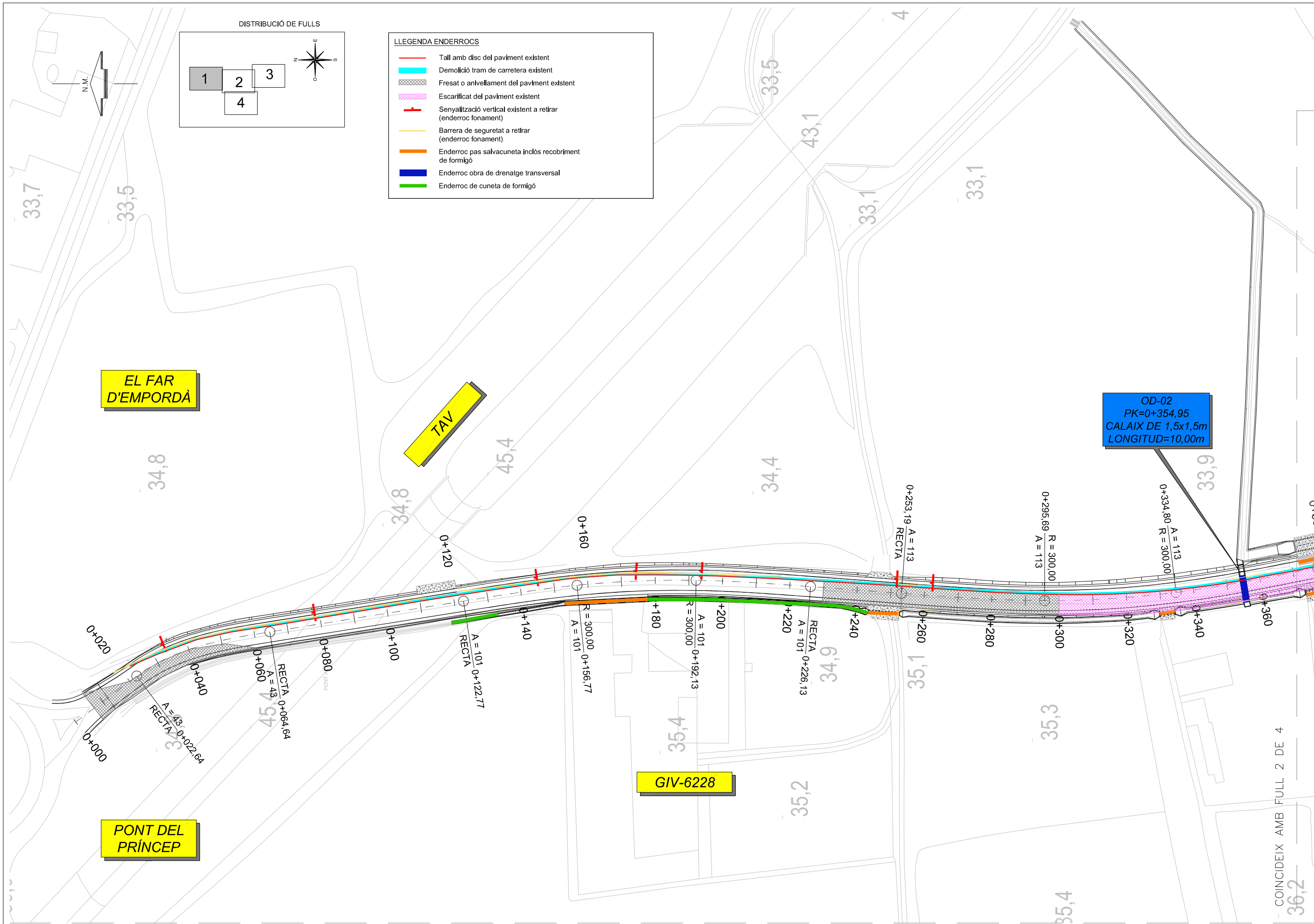
C2B.2		
PK (cuneta)	X	Y
0+000.00	497.379,912	4.675.641,601
0+010.00	497.381,726	4.675.631,767
0+015.00	497.382,624	4.675.626,852

C2B.1		
PK (cuneta)	X	Y
0+000.00	497.384,180	4.675.618,256
0+010.00	497.386,201	4.675.608,462
0+020.00	497.388,221	4.675.598,669
0+030.00	497.390,287	4.675.588,884
0+040.00	497.392,355	4.675.579,100
0+050.00	497.394,350	4.675.569,301
0+060.00	497.396,340	4.675.559,501
0+069.49	497.398,041	4.675.550,167

CUNETA TERRES TRIANGULAR TRAM SUD		
PK (cuneta)	X	Y
0+000.00	497.423,053	4.675.247,518
0+010.00	497.424,248	4.675.237,590
0+020.00	497.425,472	4.675.227,665
0+030.00	497.426,809	4.675.217,755
0+040.00	497.428,449	4.675.207,891
0+050.00	497.430,504	4.675.198,105
0+060.00	497.432,984	4.675.188,418
0+070.00	497.435,870	4.675.178,844
0+080.00	497.439,031	4.675.169,357
0+089.97	497.441,919	4.675.159,816

(*) veure punts a plànol 10.2





- LLEGENDA ENDERROCS
- Tall amb disc del paviment existent
 - Demolició tram de carretera existent
 - Fresat o anivellament del paviment existent
 - Escarificat del paviment existent
 - + Senyalització vertical existent a retirar (enderroc fonament)
 - Barrera de seguretat a retirar (enderroc fonament)
 - Enderroc pas salvacuneta inclòs recobriment de formigó
 - Enderroc obra de drenatge transversal
 - Enderroc de cuneta de formigó

EL FAR D'EMPORDÀ

TAV

OD-02
PK=0+354,95
CALAIX DE 1,5x1,5m
LONGITUD=10,00m

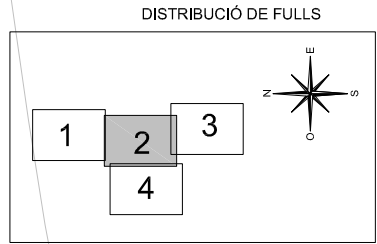
PONT DEL PRÍncep

GIV-6228

COINCIDEIX AMB FULL 1 DE 4

COINCIDEIX AMB FULL 3 DE 4

COINCIDEIX AMB FULL 4 DE 4



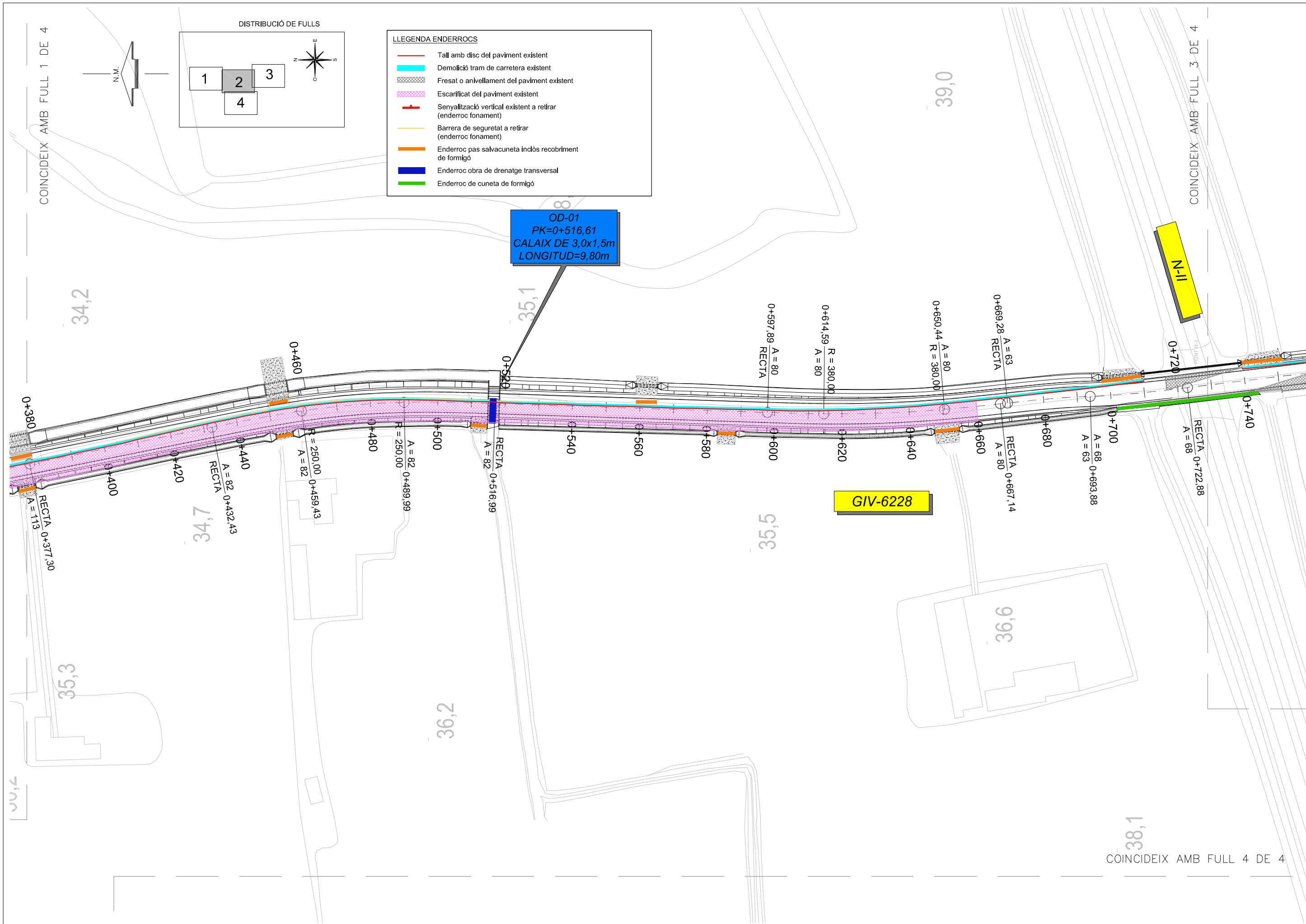
LLEGENDA ENDERROCS

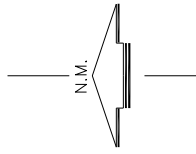
- Tall amb disc del paviment existent
- Demolició tram de carretera existent
- Fresat o anivellament del paviment existent
- Escarificat del paviment existent
- Senyalització vertical existent a retirar (enderroc fonament)
- Barrera de seguretat a retirar (enderroc fonament)
- Enderroc pas salvacuneta inclòs recobriment de formigó
- Enderroc obra de drenatge transversal
- Enderroc de cuneta de formigó

OD-01
PK=0+516,61
CALAIX DE 3,0x1,5m
LONGITUD=9,80m

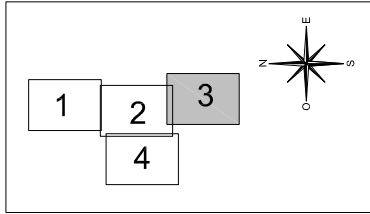
GIV-6228

N-II



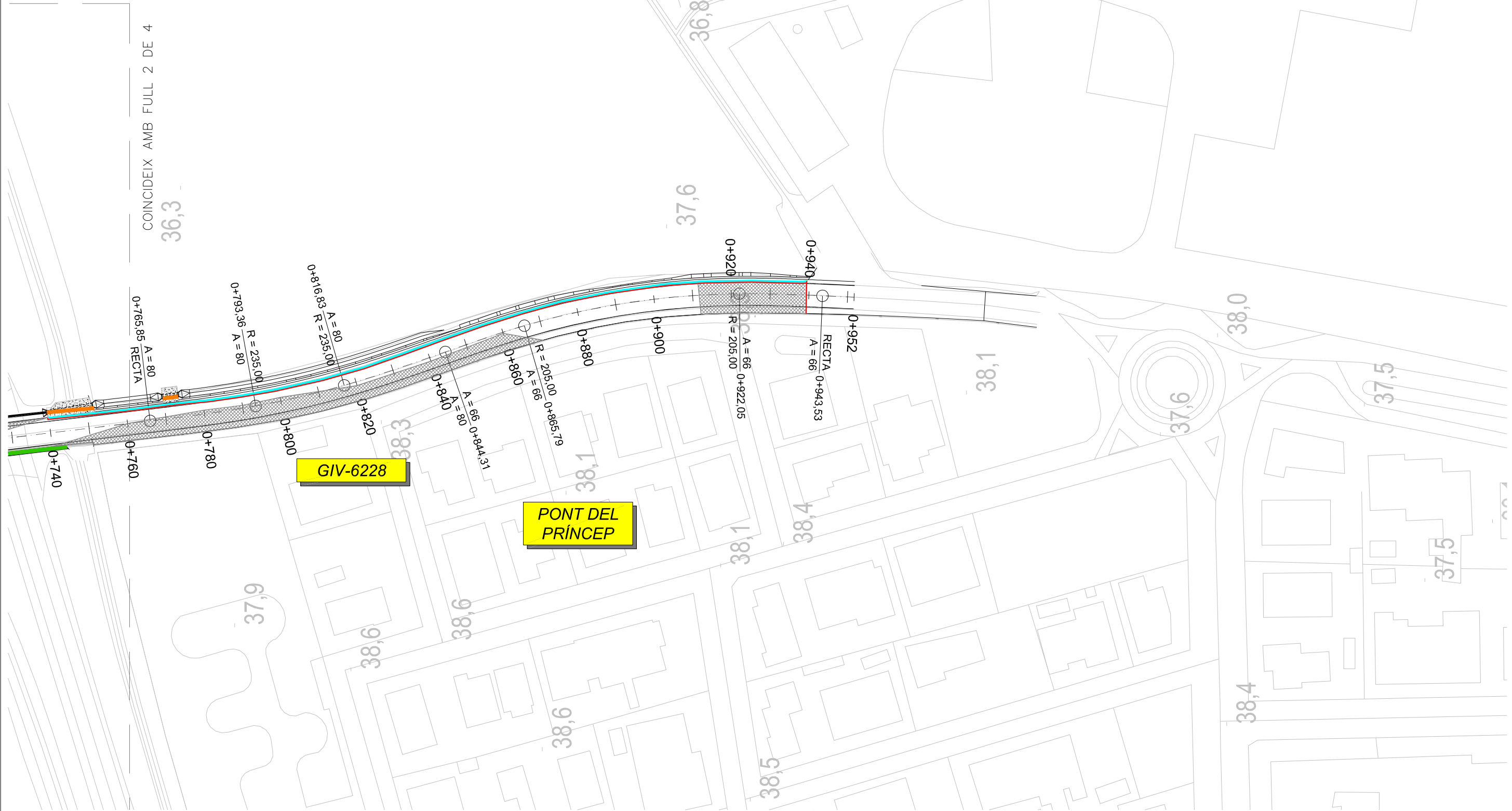


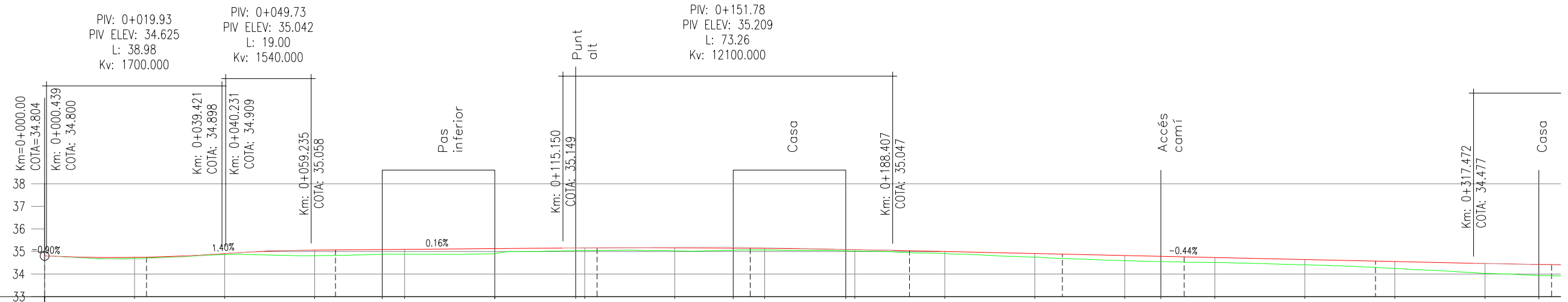
DISTRIBUCIÓ DE FULLS



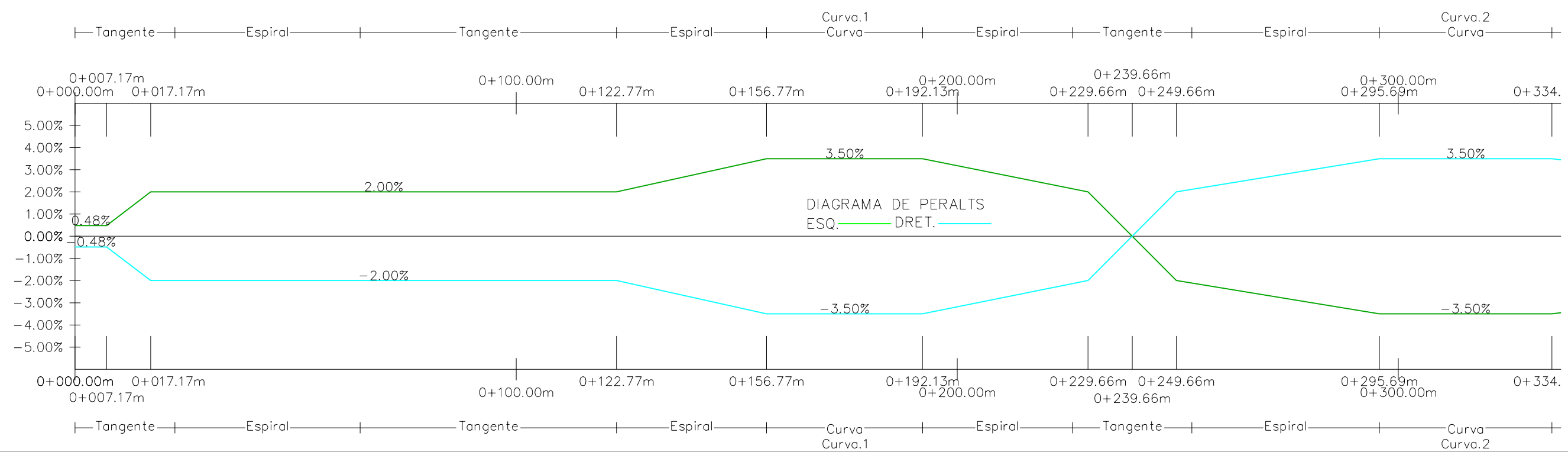
LLEGENDA ENDERROCS

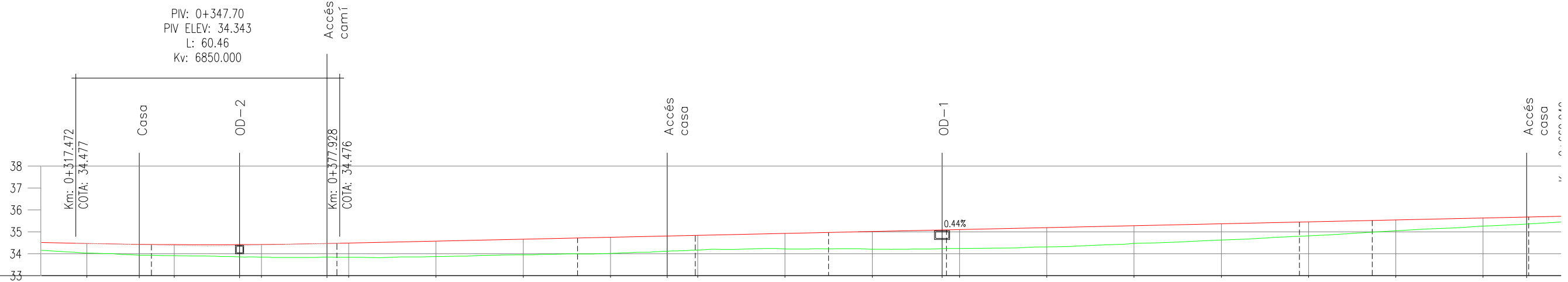
- Tall amb disc del paviment existent
- Demolició tram de carretera existent
- Fresat o anivellament del paviment existent
- Escarificat del paviment existent
- Senyalització vertical existent a retirar (enderroc fonament)
- Barrera de seguretat a retirar (enderroc fonament)
- Enderroc pas salvacuneta inclòs recobriments de formigó
- Enderroc obra de drenatge transversal
- Enderroc de cuneta de formigó





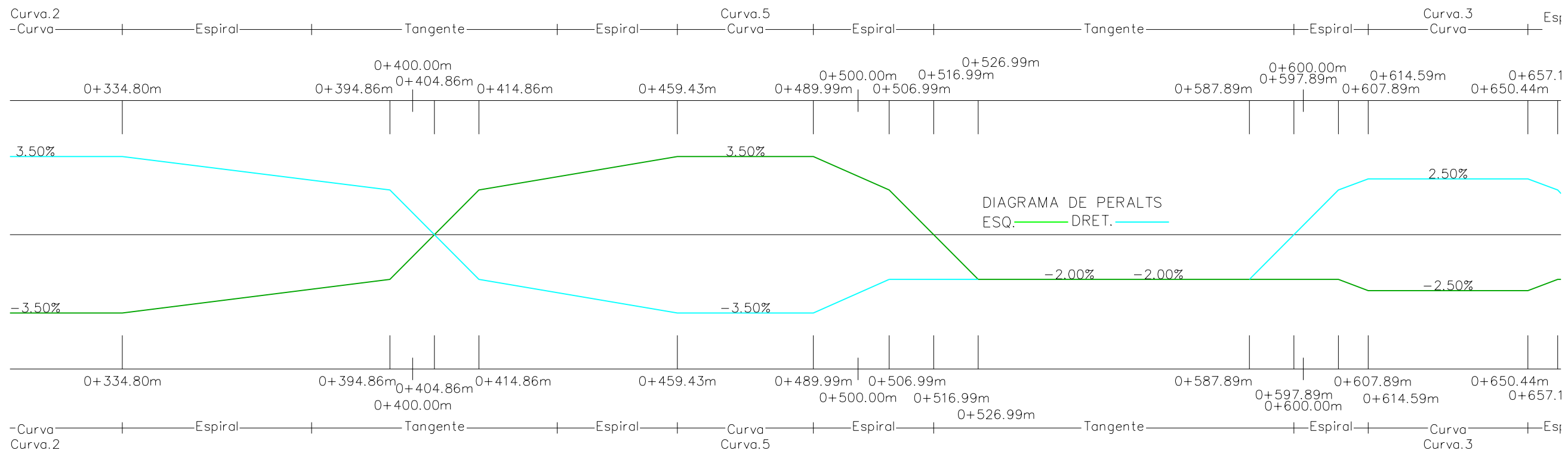
P.K.	0+00	20+00	40+00	60+00	80+00	100+00	120+00	140+00	160+00	180+00	200+00	220+00	240+00	260+00	280+00	300+00	320+00
DISTÀNCIES PARCIALS		20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
COTES DE TERRENY NATURAL		34.698	34.862	34.814	34.873	34.907	35.041	35.028	35.070	35.018	34.907	34.742	34.592	34.513	34.408	34.248	34.031
COTES DE RASANT	34.804	34.737	34.906	35.059	35.091	35.124	35.156	35.164	35.139	35.081	34.996	34.907	34.819	34.731	34.642	34.554	34.466
PENDENTS	P=-0.90% D=0.44	0+019.93 34.63 D=38.98	P=1.40% D=0.81 0+049.73 35.04 D=19.00		P=0.16% D=55.92			0+151.78 35.21 D=73.26						P=-0.44% D=129.06			





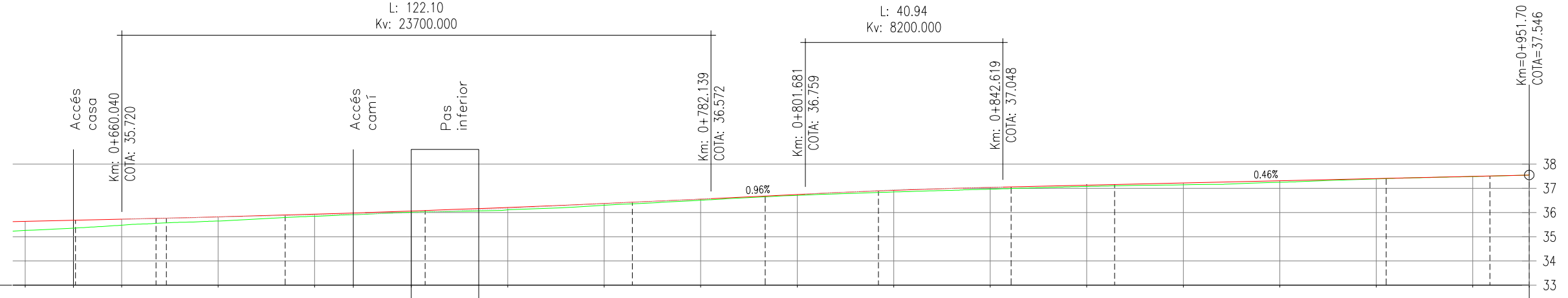
PIV: 0+347.70
 PIW ELEV: 34.343
 L: 60.46
 Kv: 6850.000

P.K.	320.00	340.00	360.00	380.00	400.00	420.00	440.00	460.00	480.00	500.00	520.00	540.00	560.00	580.00	600.00	620.00	640.00
DISTÀNCIES PARCIALS	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
COTES DE TERRENY NATURAL	34.031	33.909	33.845	33.834	33.865	33.947	34.011	34.167	34.216	34.201	34.236	34.307	34.468	34.624	34.813	35.046	35.260
COTES DE RASANT	34.466	34.414	34.421	34.486	34.574	34.662	34.750	34.838	34.926	35.014	35.103	35.191	35.279	35.367	35.455	35.543	35.631
PENDENTS		0+347.70 34.34 D=60.46									P=0.44% D=282.11						

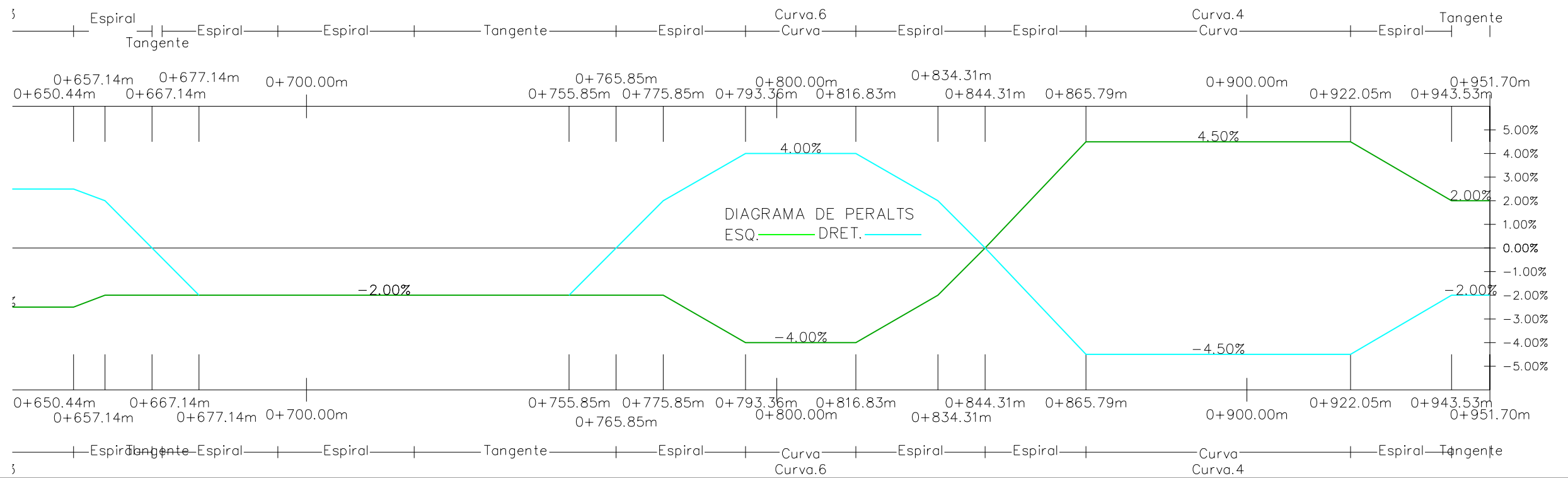


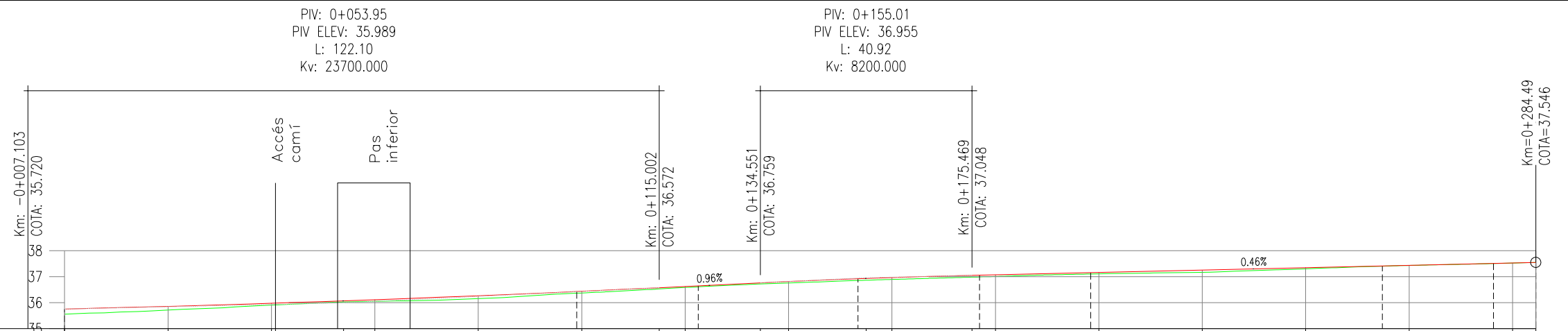
PIV: 0+721.09
 PIV ELEV: 35.989
 L: 122.10
 Kv: 23700.000

PIV: 0+822.15
 PIV ELEV: 36.955
 L: 40.94
 Kv: 8200.000

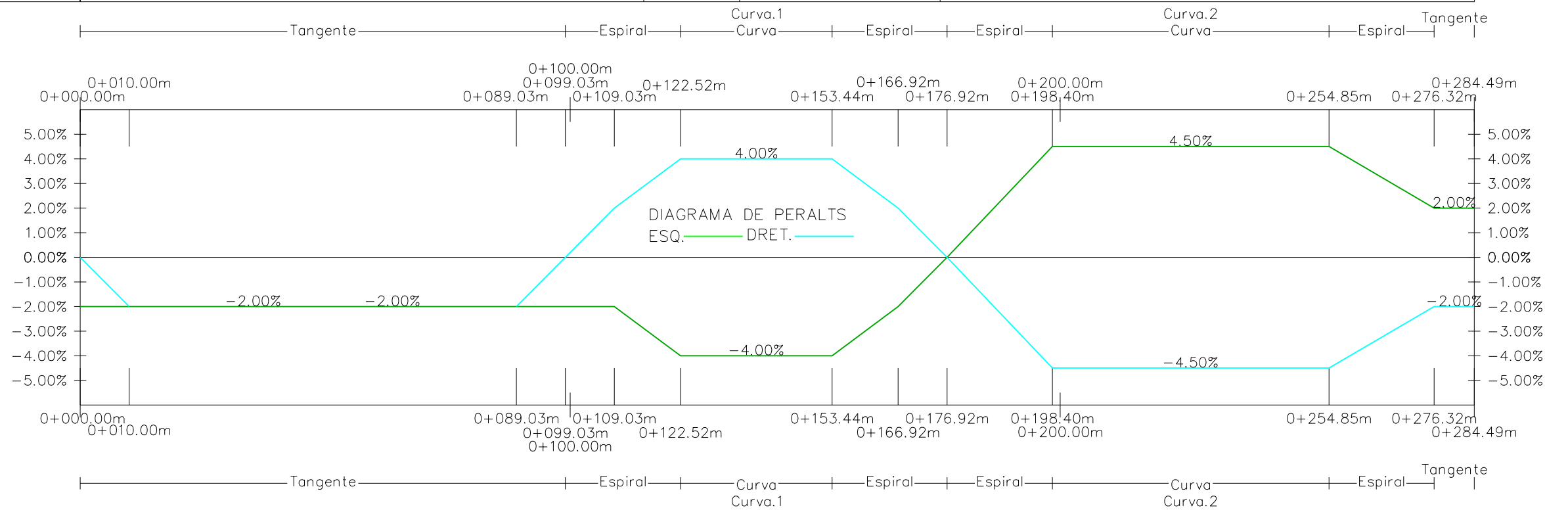


P.K.	640.00	660.00	680.00	700.00	720.00	740.00	760.00	780.00	800.00	820.00	840.00	860.00	880.00	900.00	920.00	940.00	951.70
DISTÀNCIES PARCIALS	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	11.70
COTES DE TERRENY NATURAL	35.260	35.478	35.648	35.844	36.007	36.108	36.299	36.505	36.709	36.847	36.962	37.075	37.145	37.248	37.389	37.484	37.546
COTES DE RASANT	35.631	35.720	35.816	35.930	36.060	36.207	36.371	36.552	36.743	36.914	37.036	37.128	37.219	37.310	37.402	37.493	37.546
PENDENTS					0+721.09 35.99 D=122.10				P=0.96% D=19.54		0+822.15 36.95 D=40.94				P=0.46% D=109.08		

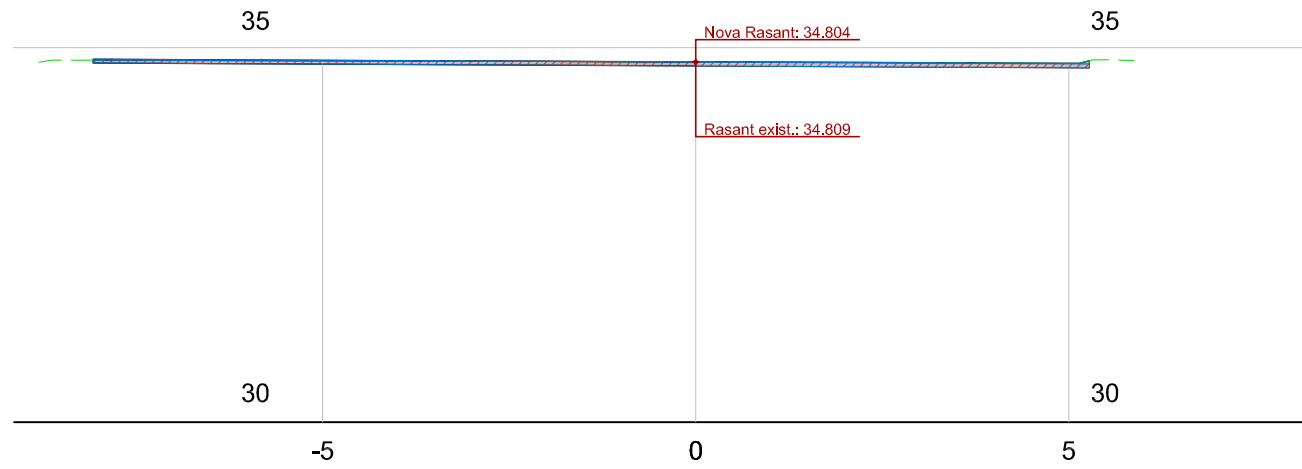




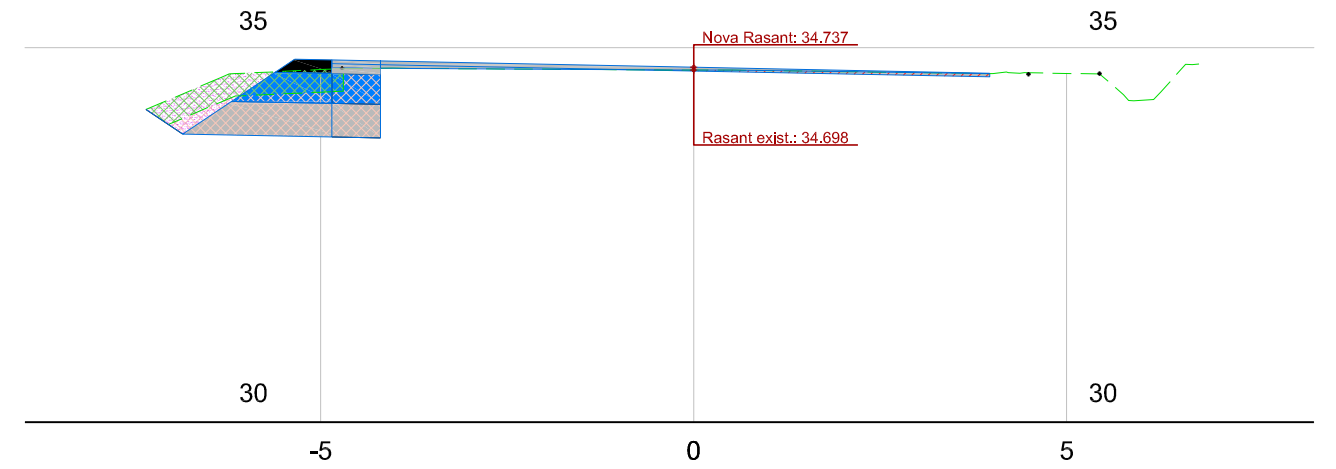
P.K.	0.00	20.00	40.00	53.95	60.00	80.00	100.00	115.00	120.00	134.55	140.00	155.01	160.00	175.47	180.00	200.00	220.00	240.00	260.00	280.00	284.49	
DISTÀNCIES PARCIAIS		20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	4.49	
COTES DE TERRENY NATURAL	35.549	35.710	35.902	36.044	36.153	36.369	36.579	36.620	36.756	36.891	37.006	37.103	37.162	37.299	37.428	37.523	37.546					
COTES DE RASANT	35.752	35.855	35.974	36.067	36.110	36.264	36.434	36.572	36.620	36.759	36.810	36.929	36.963	37.048	37.069	37.160	37.252	37.343	37.435	37.526	37.546	
PENDENTS				0+053.95 35.99 D=122.11				P=0.96% D=19.55				0+155.01 36.95 D=40.92					P=0.46% D=109.02					



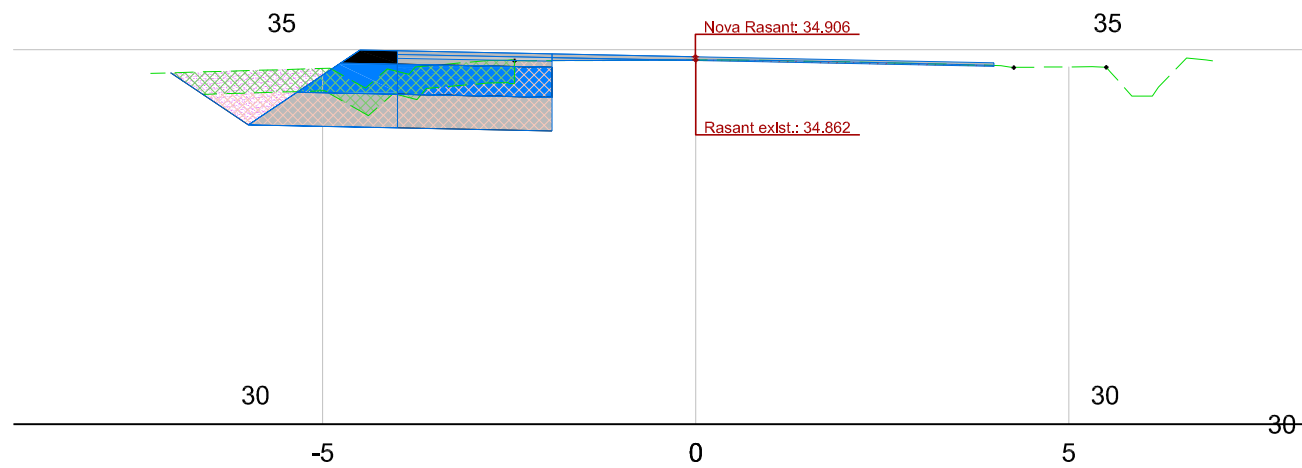
P.K.=0+000



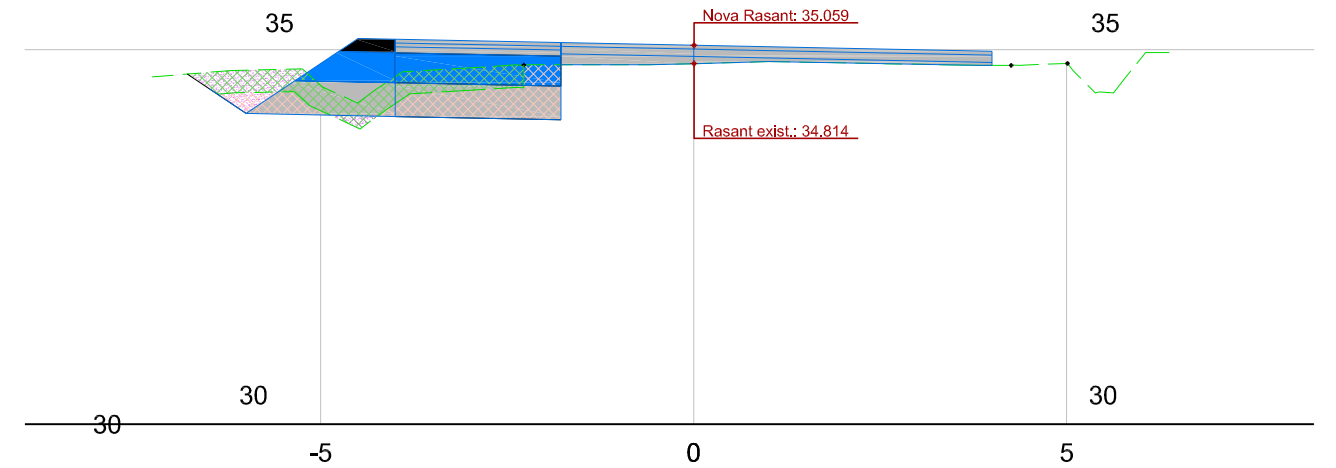
P.K.=0+020







P.K.=0+040







P.K.=0+060



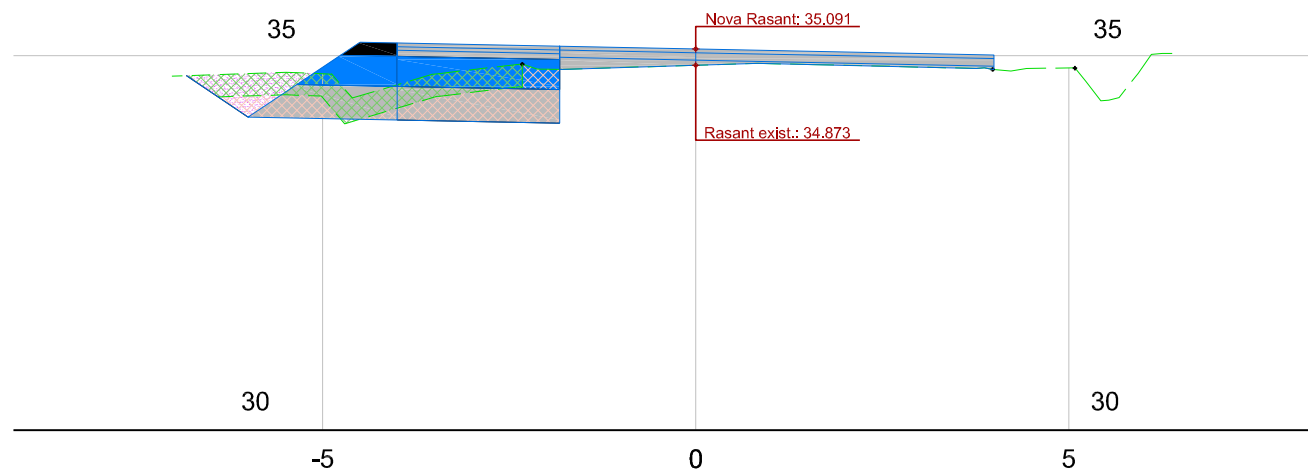
LLEGENDA

-  Excavació de terra vegetal
-  Excavació de terreny
-  Fresat
-  Rebliment terres pròpia obra

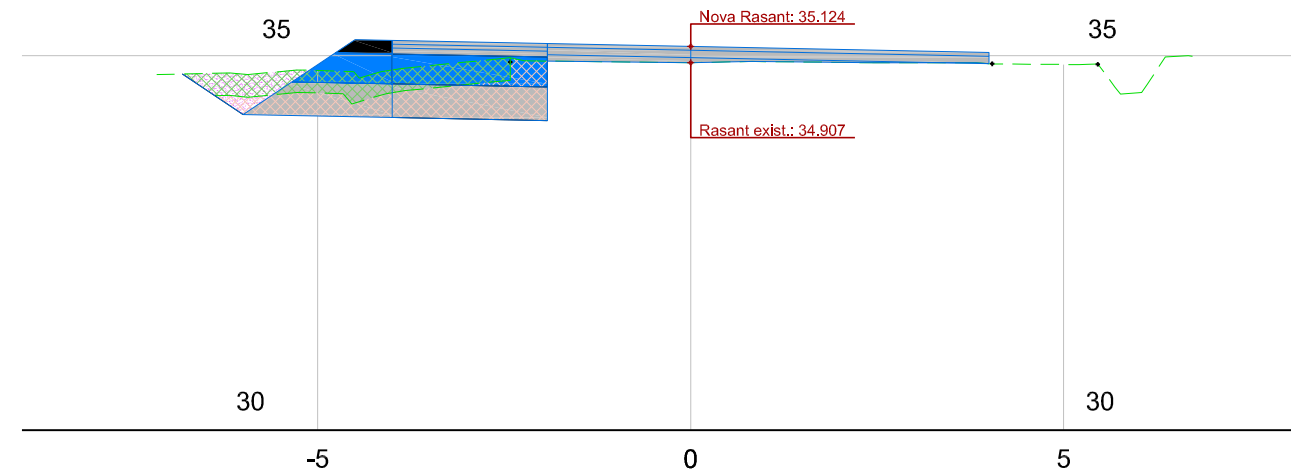
LLEGENDA

-  Excavació de terra vegetal
-  Excavació de terreny
-  Fresat
-  Rebliment terres pròpia obra

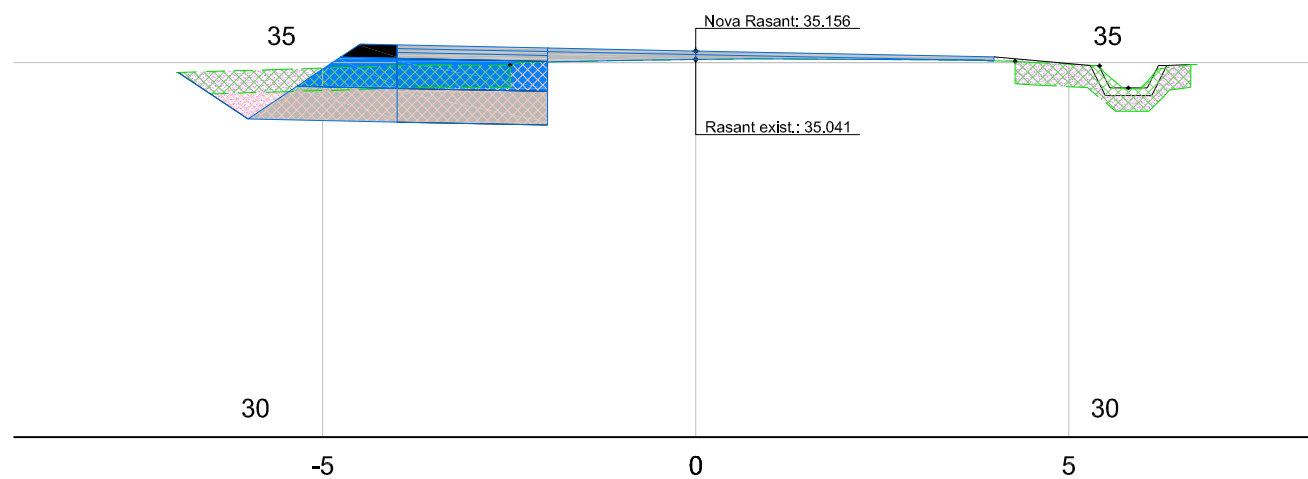
P.K.=0+080



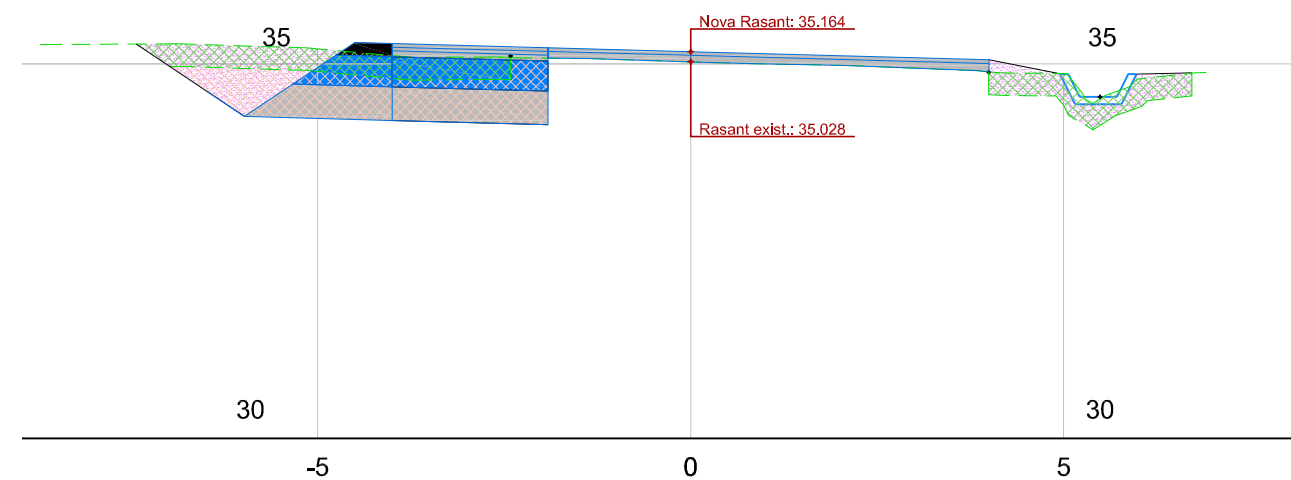
P.K.=0+100



P.K.=0+120



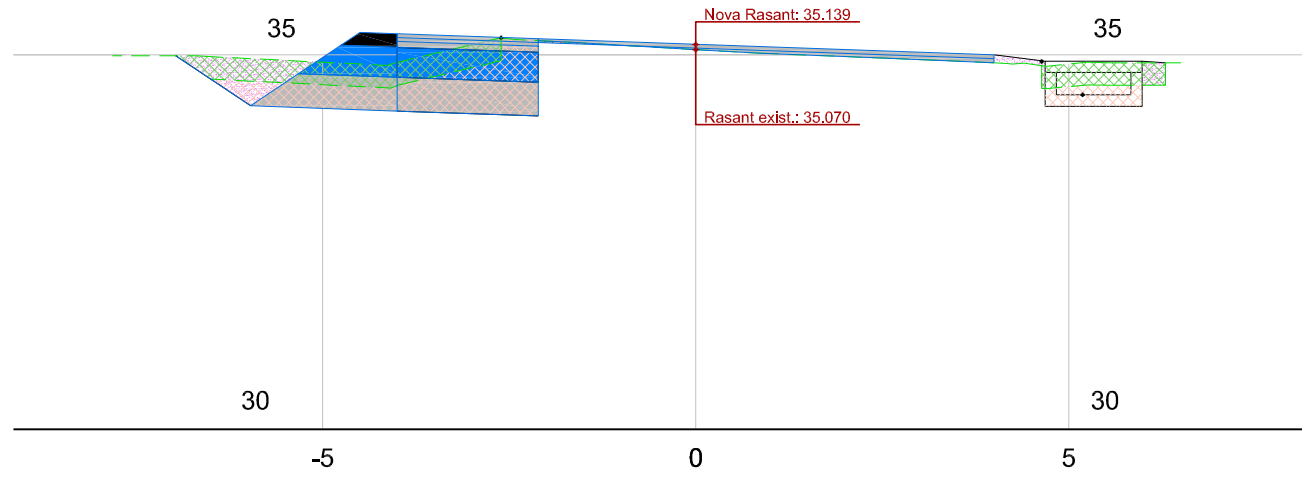
P.K.=0+140



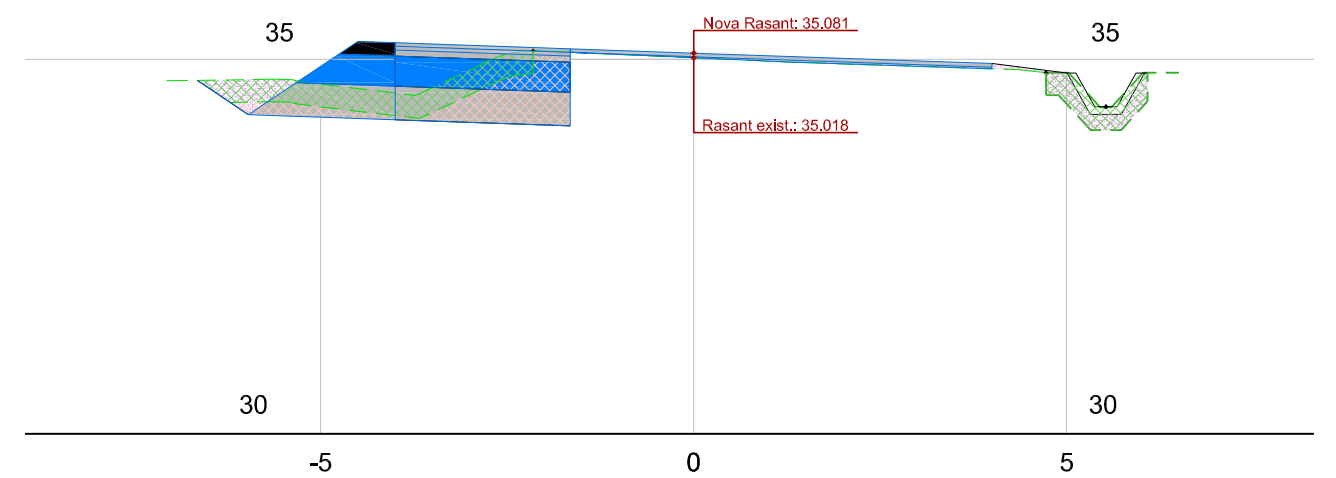
LLEGENDA

	Excavació de terra vegetal
	Excavació de terreny
	Fresat
	Rebliment terres pròpia obra

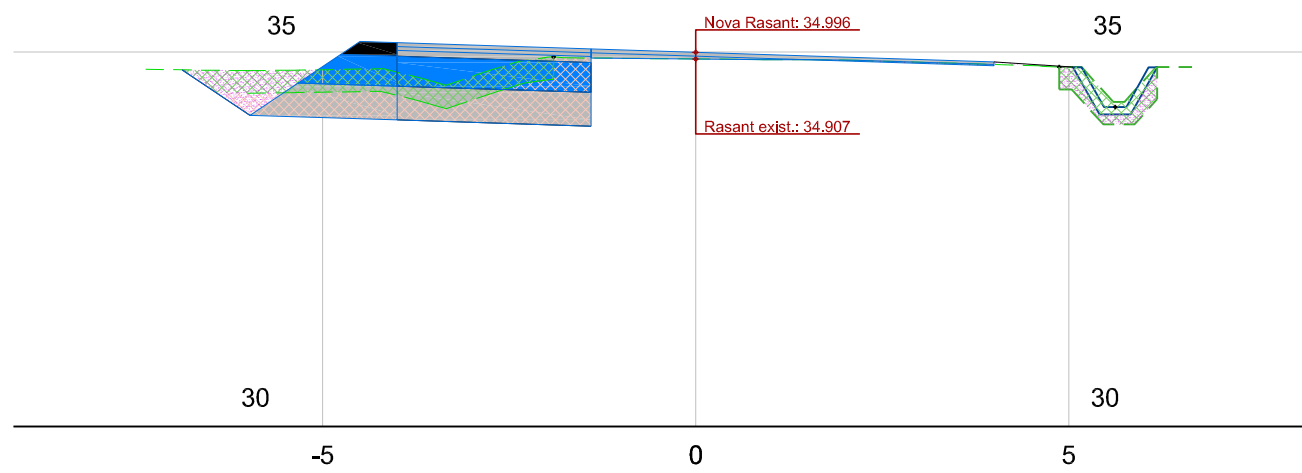
P.K.=0+160



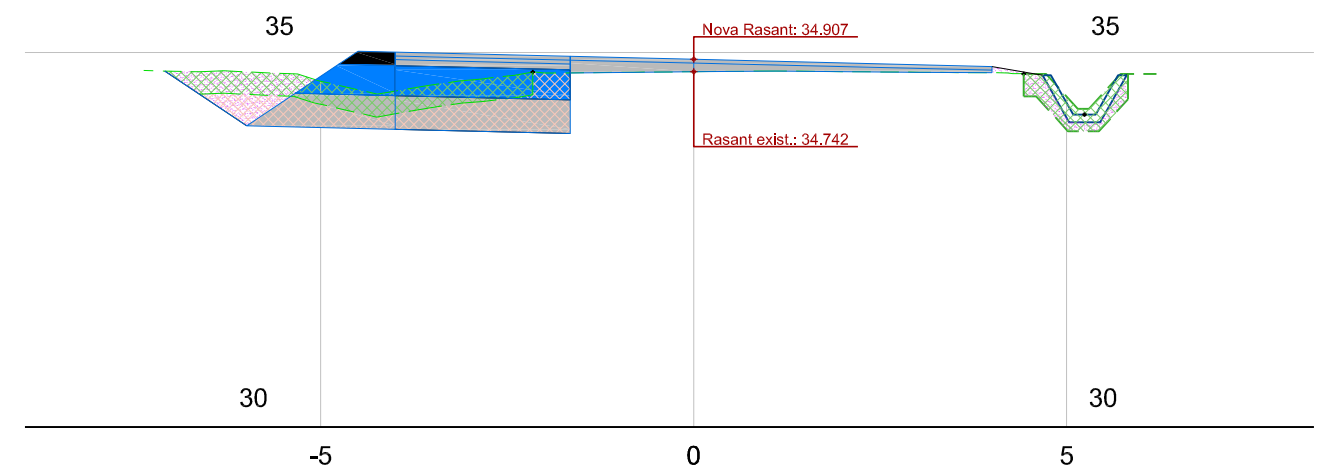
P.K.=0+180



P.K.=0+200



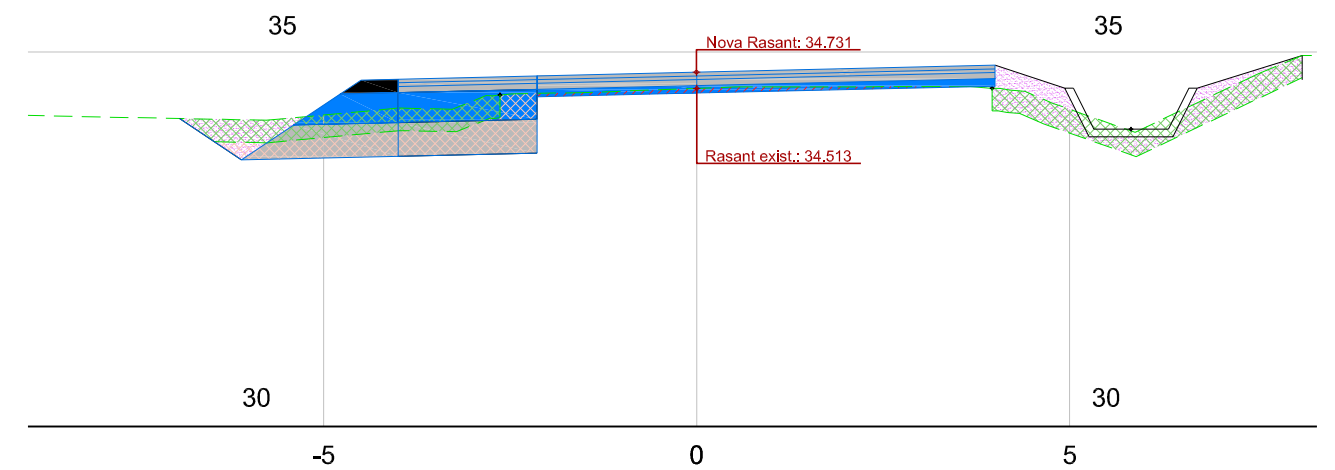
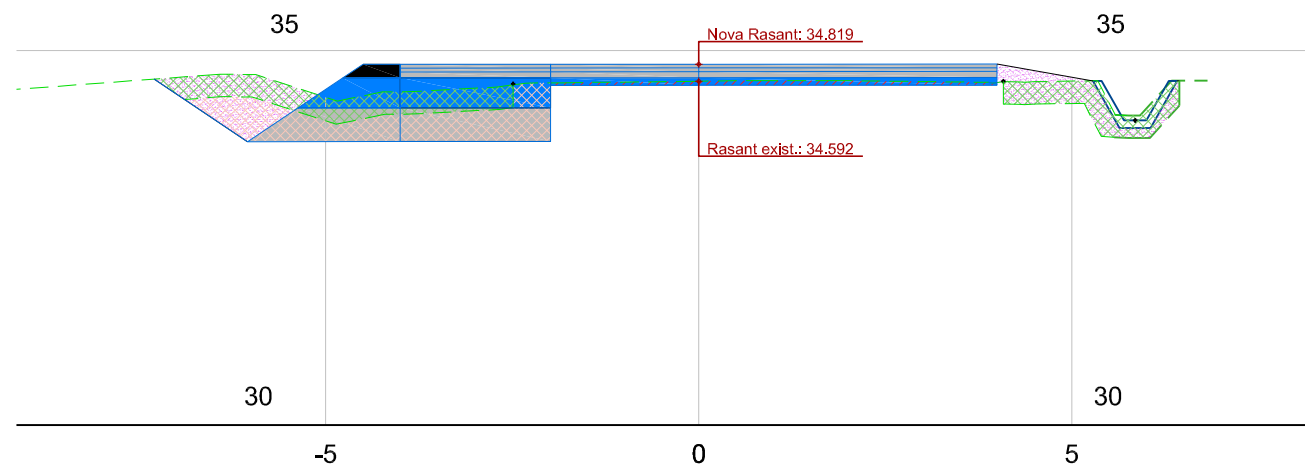
P.K.=0+220



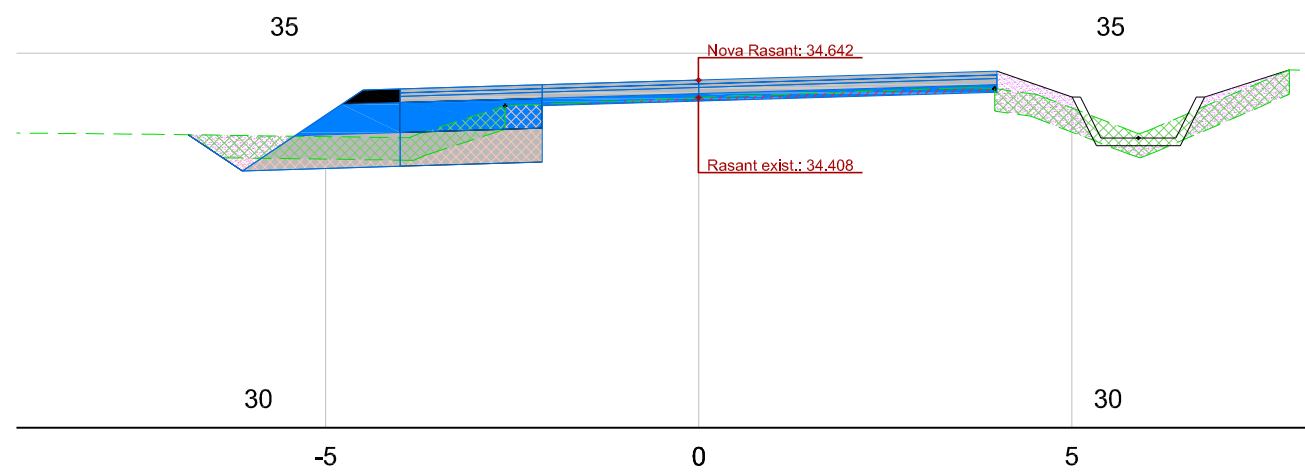
LLEGENDA

	Excavació de terra vegetal
	Excavació de terreny
	Fresat
	Rebliment terres pròpia obra

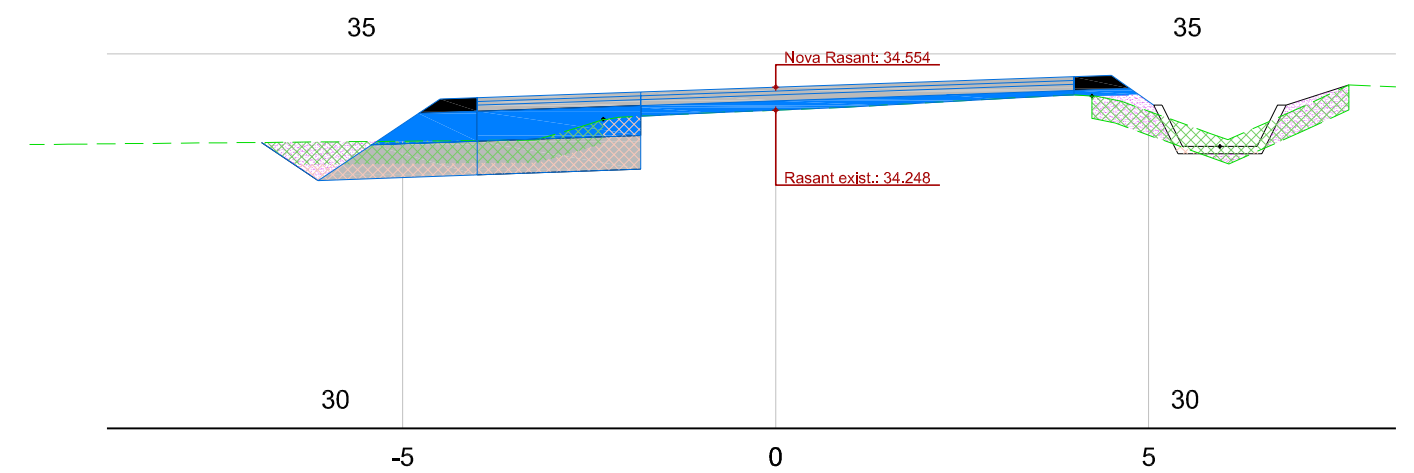
P.K.=0+240



P.K.=0+280

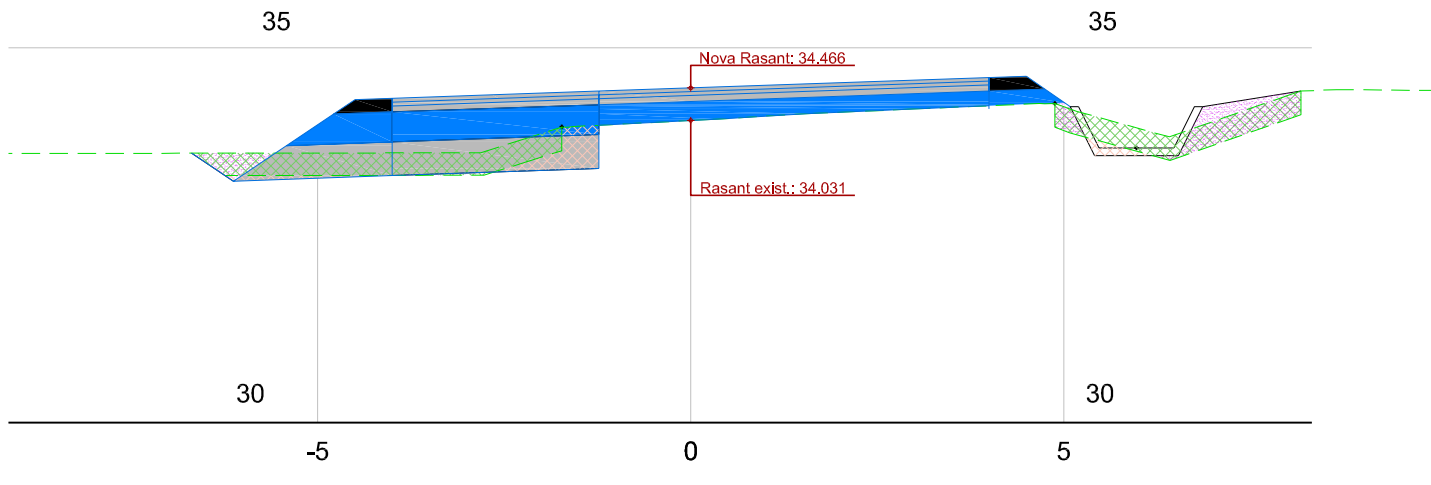


P.K.=0+300

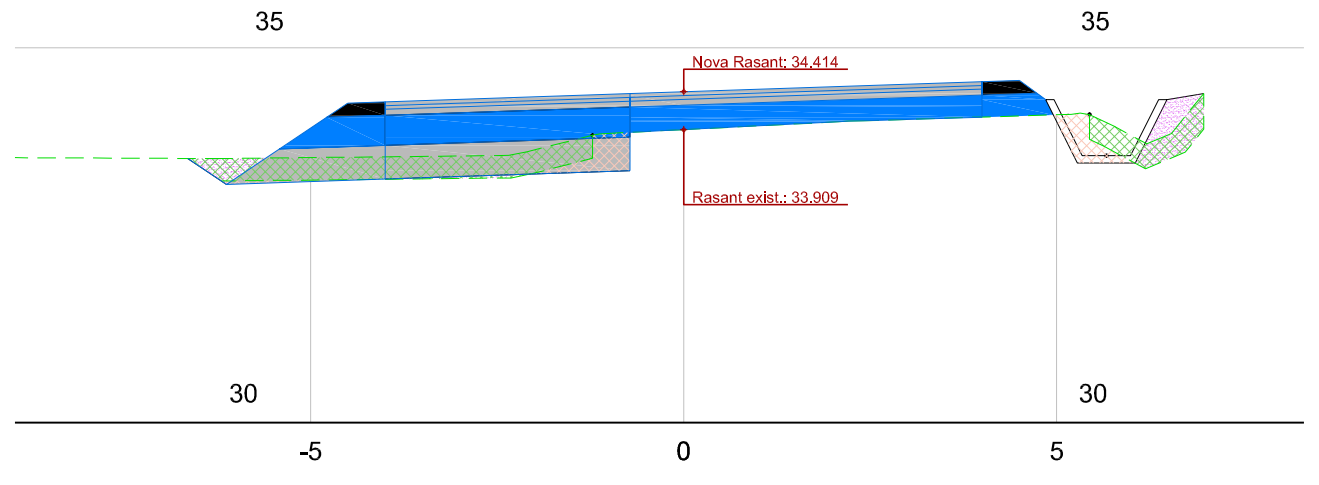


LLEGENDA

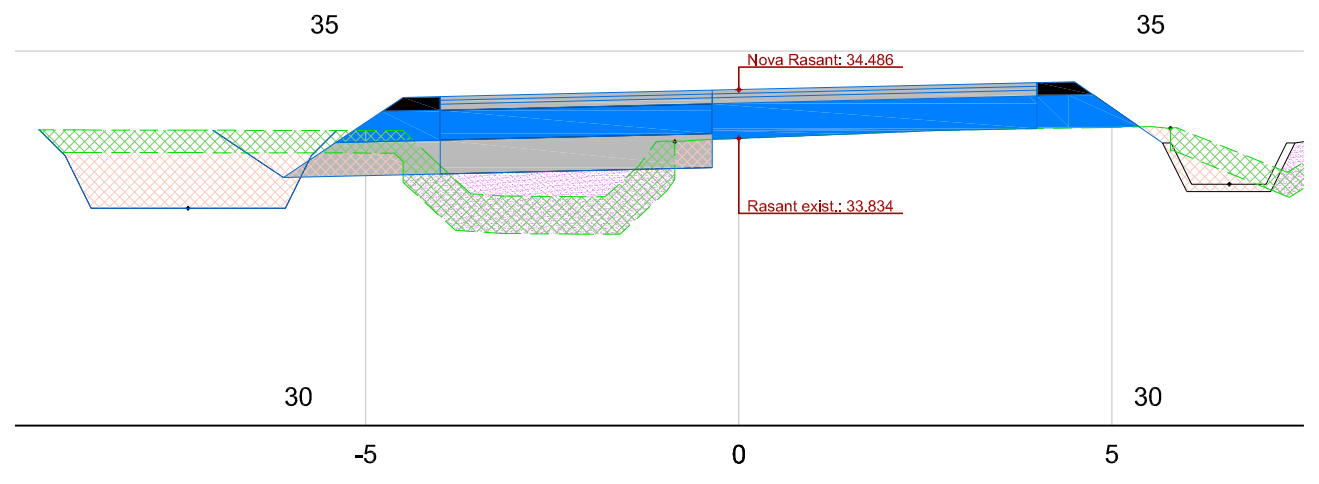
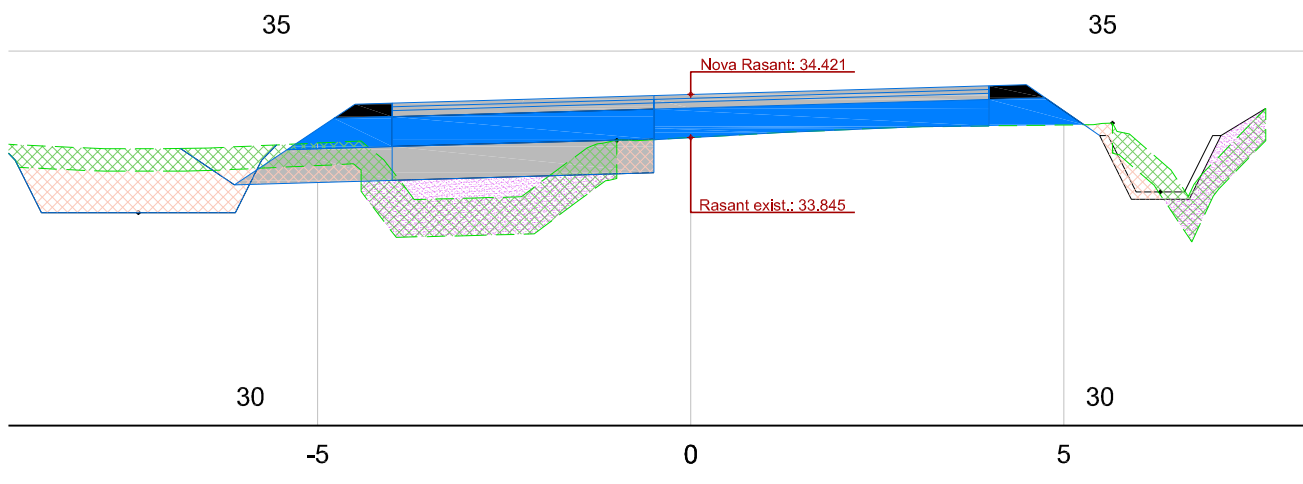
	Excavació de terra vegetal
	Excavació de terreny
	Fresat
	Rebliment terres pròpia obra



P.K.=0+360



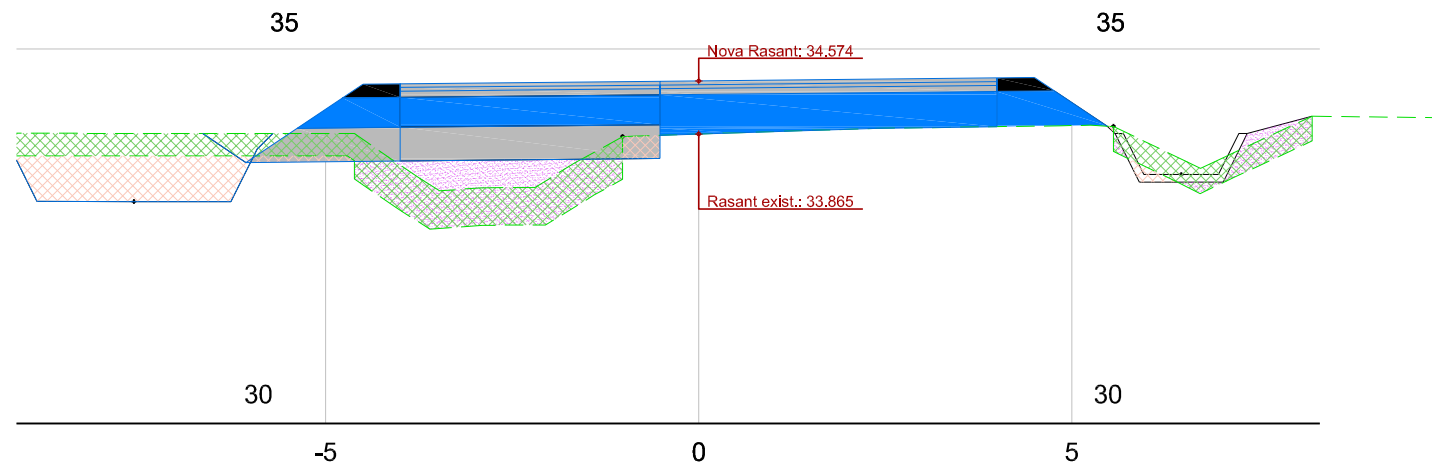
P.K.=0+380



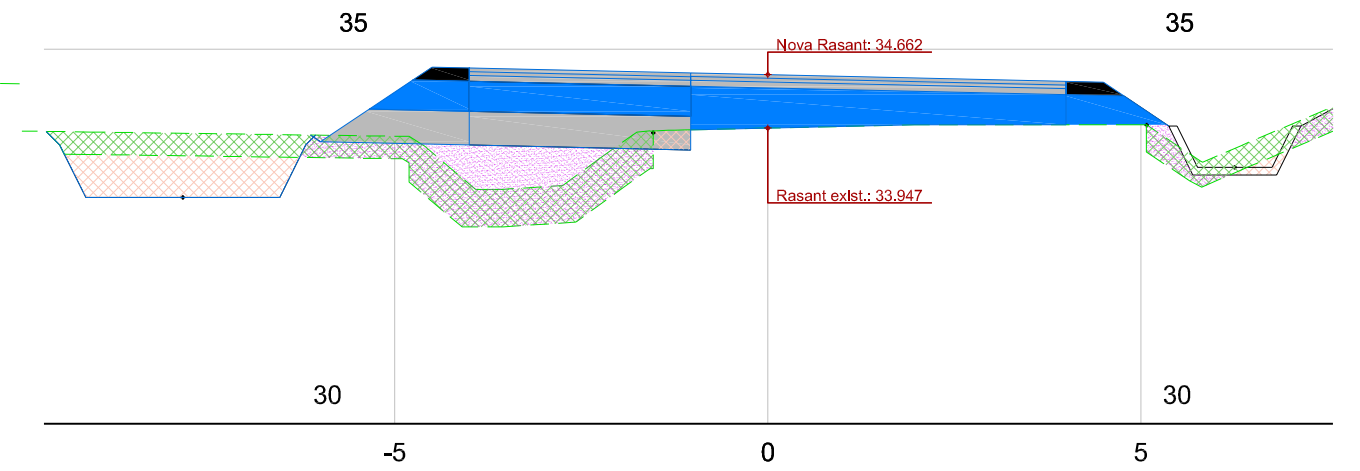
LLEGENDA

	Excavació de terra vegetal
	Excavació de terreny
	Fresat
	Rebliment terres pròpia obra

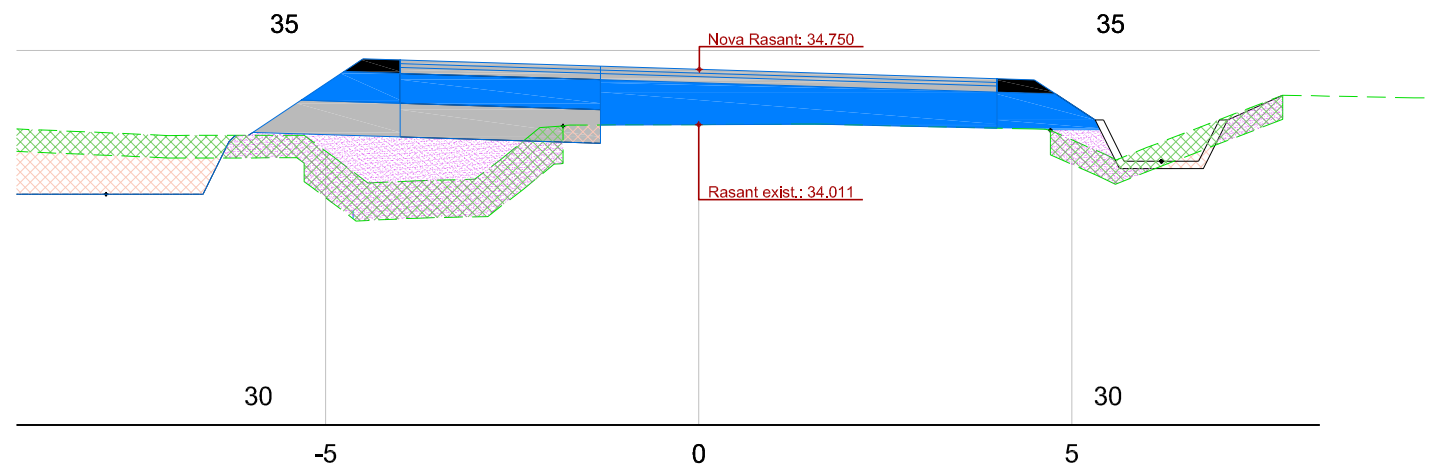
P.K.=0+400



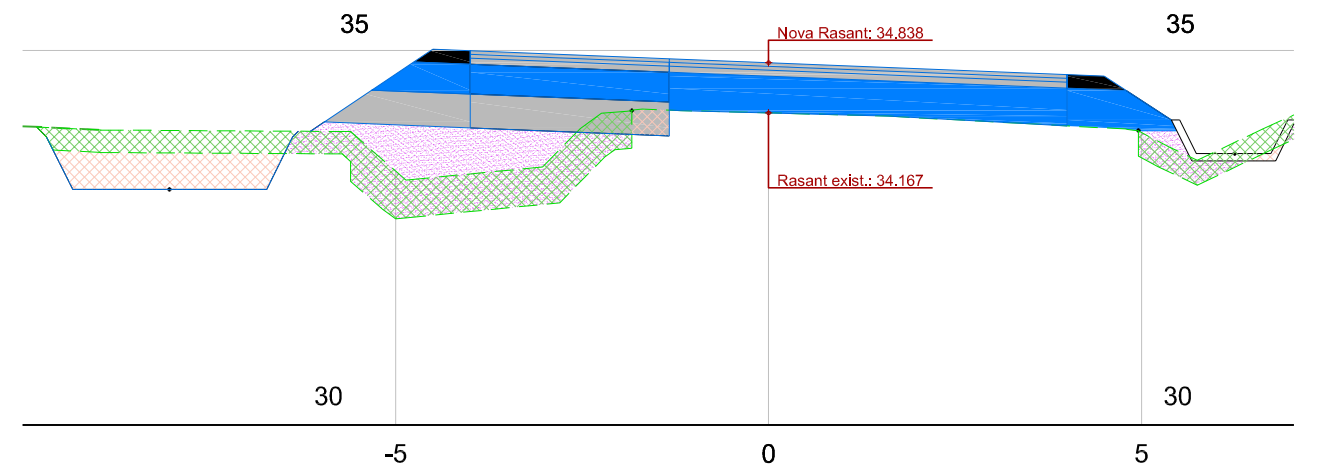
P.K.=0+420



P.K.=0+440



P.K.=0+460

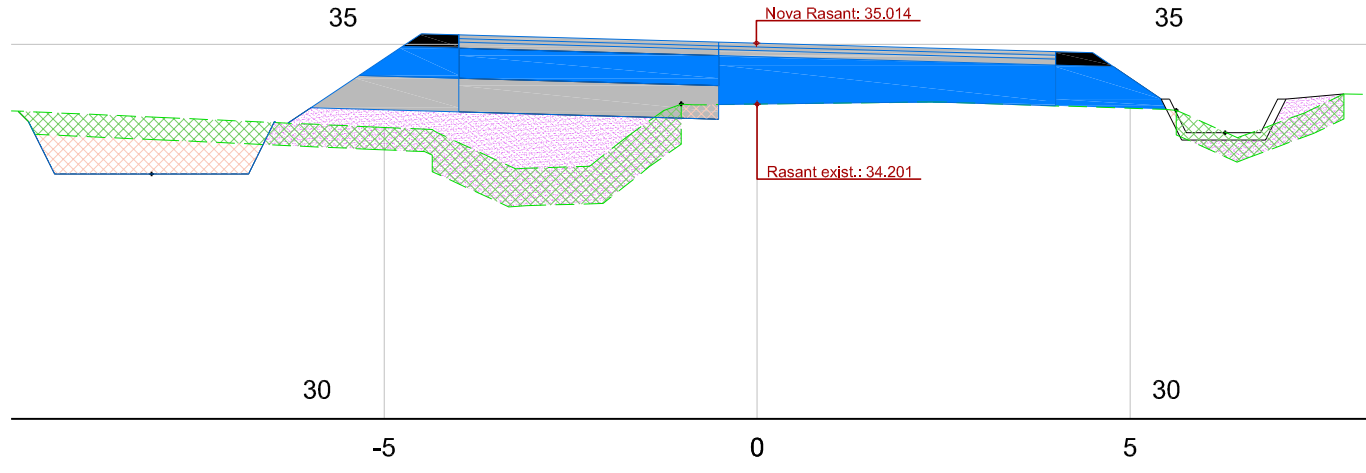
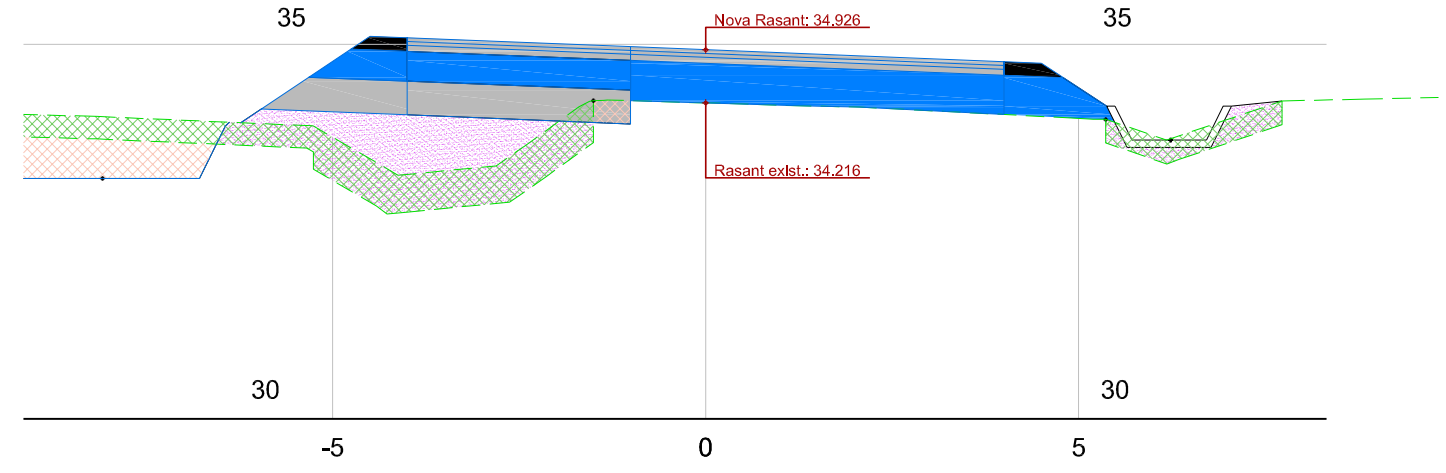


LLEGENDA

	Excavació de terra vegetal
	Excavació de terreny
	Fresat
	Rebliment terres pròpia obra

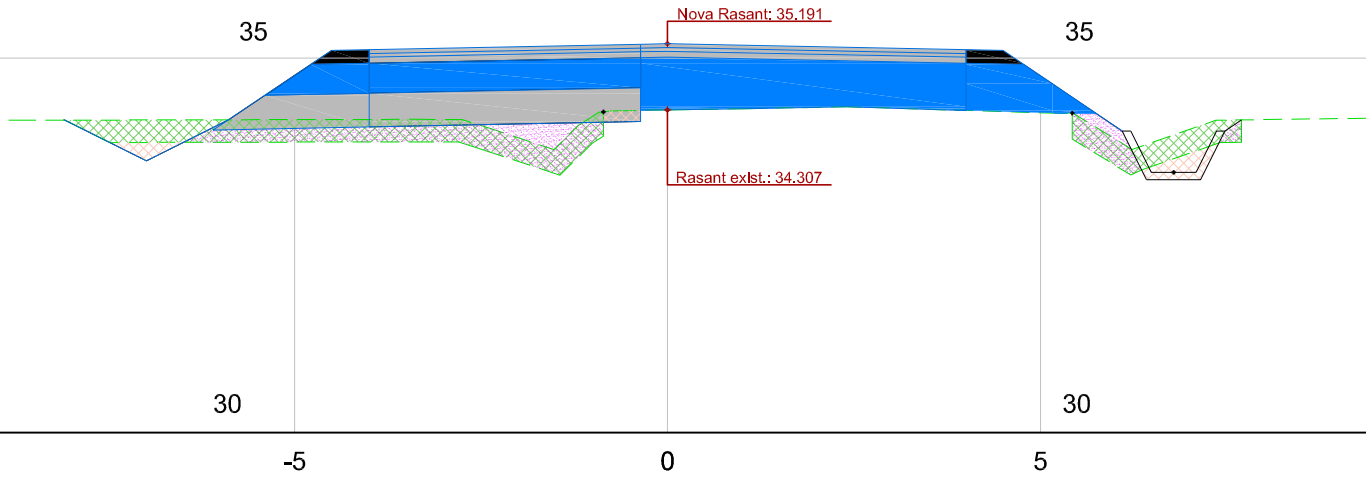
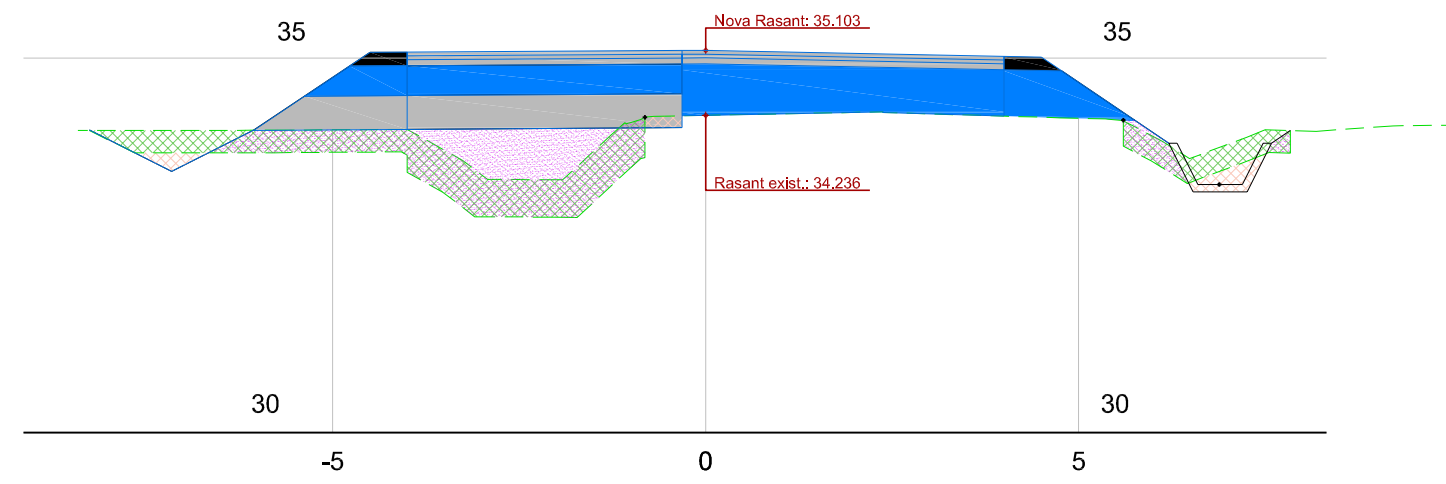
P.K.=0+480

P.K.=0+500



P.K.=0+520

P.K.=0+540

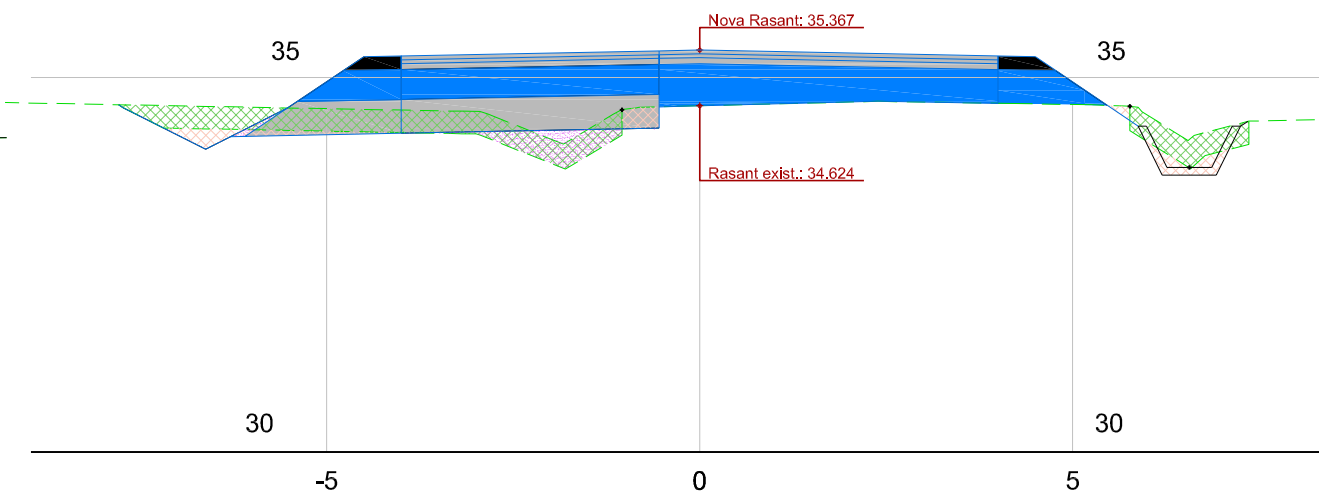
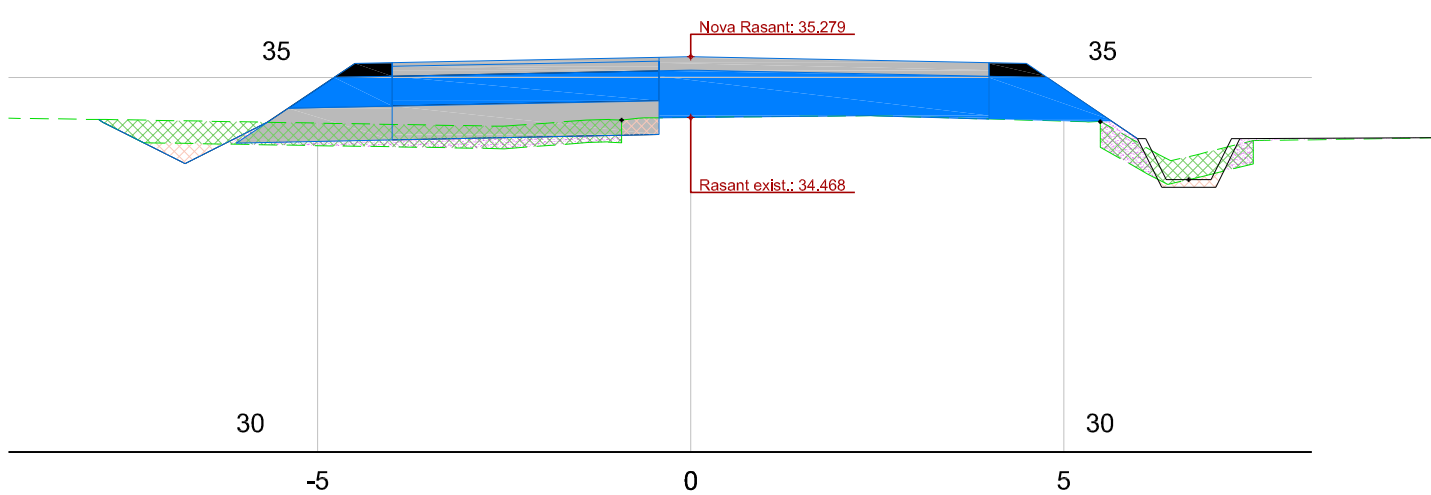


LLEGENDA

	Excavació de terra vegetal
	Excavació de terreny
	Fresat
	Rebliment terres pròpia obra

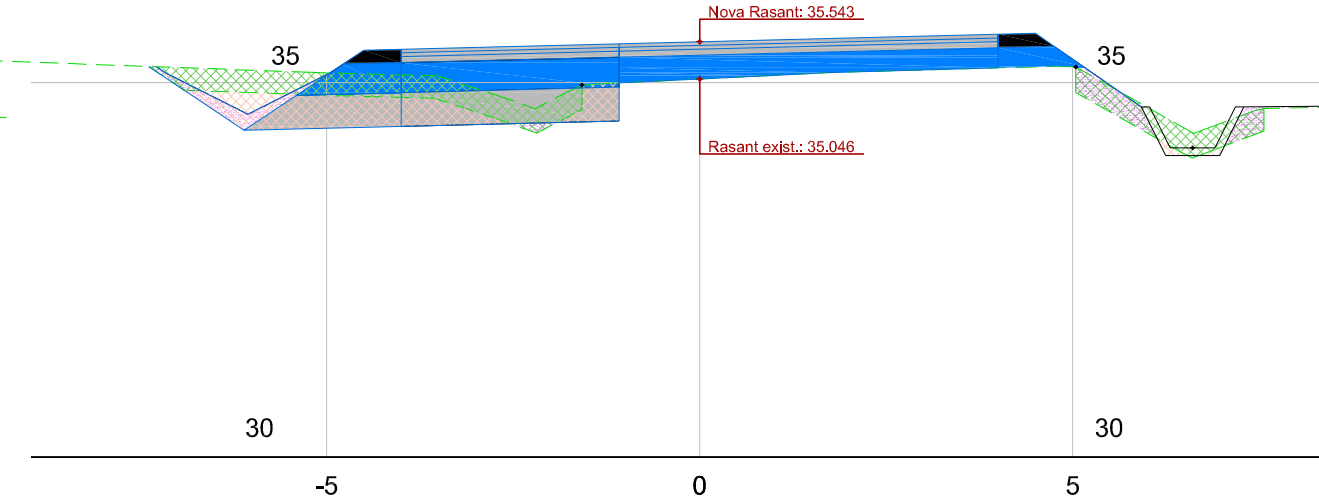
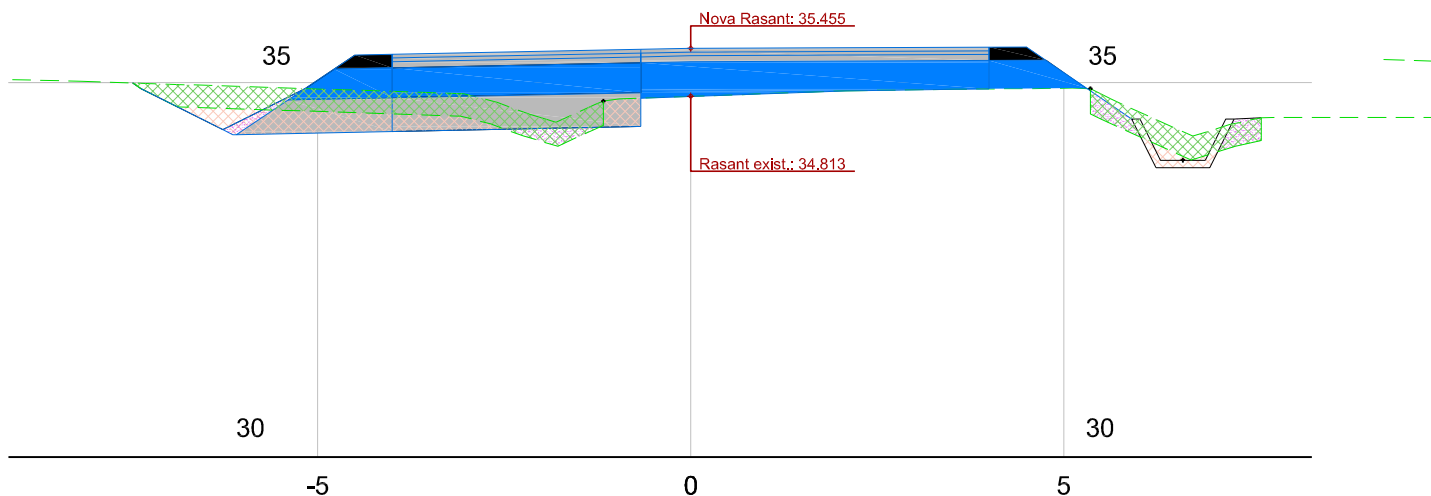
P.K.=0+560

P.K.=0+580



P.K.=0+600

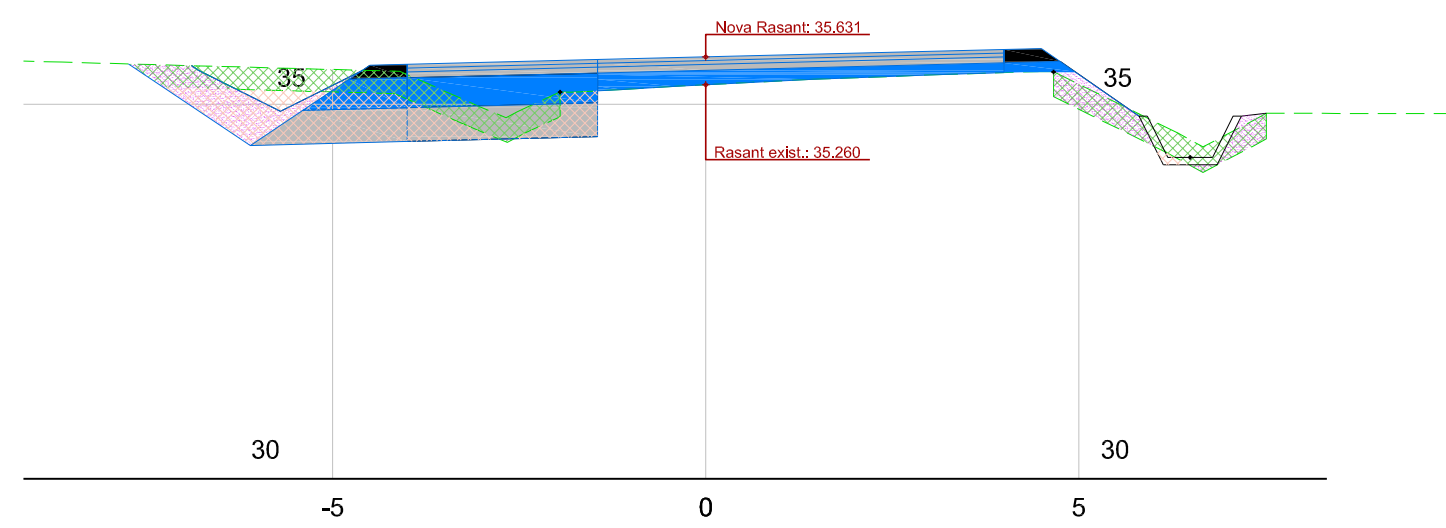
P.K.=0+620



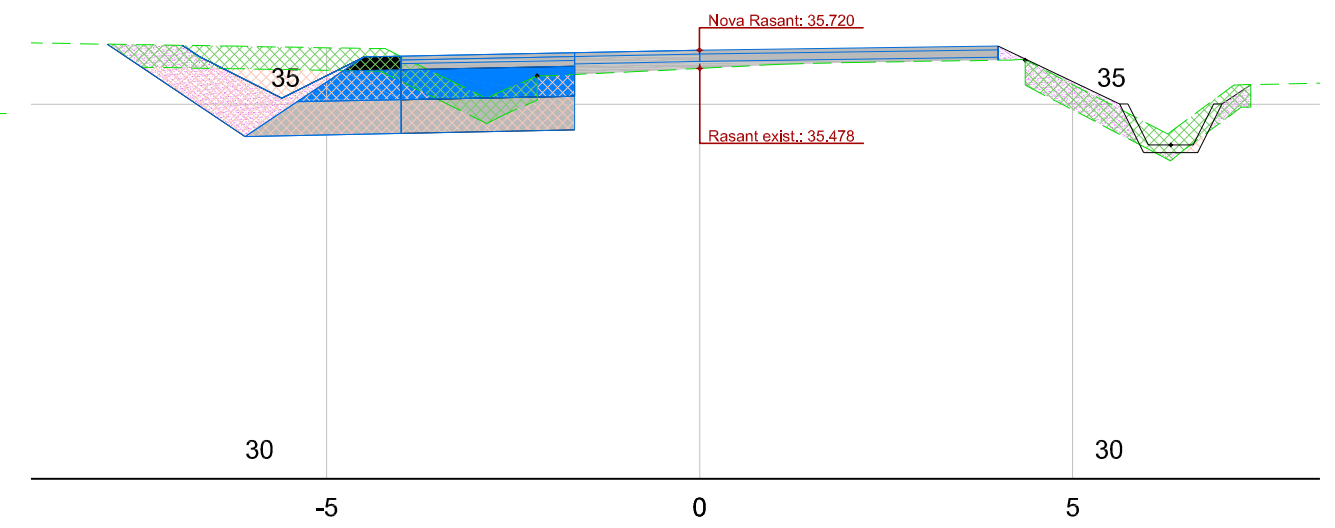
LLEGENDA

	Excavació de terra vegetal
	Excavació de terreny
	Fresat
	Rebliment terres pròpia obra

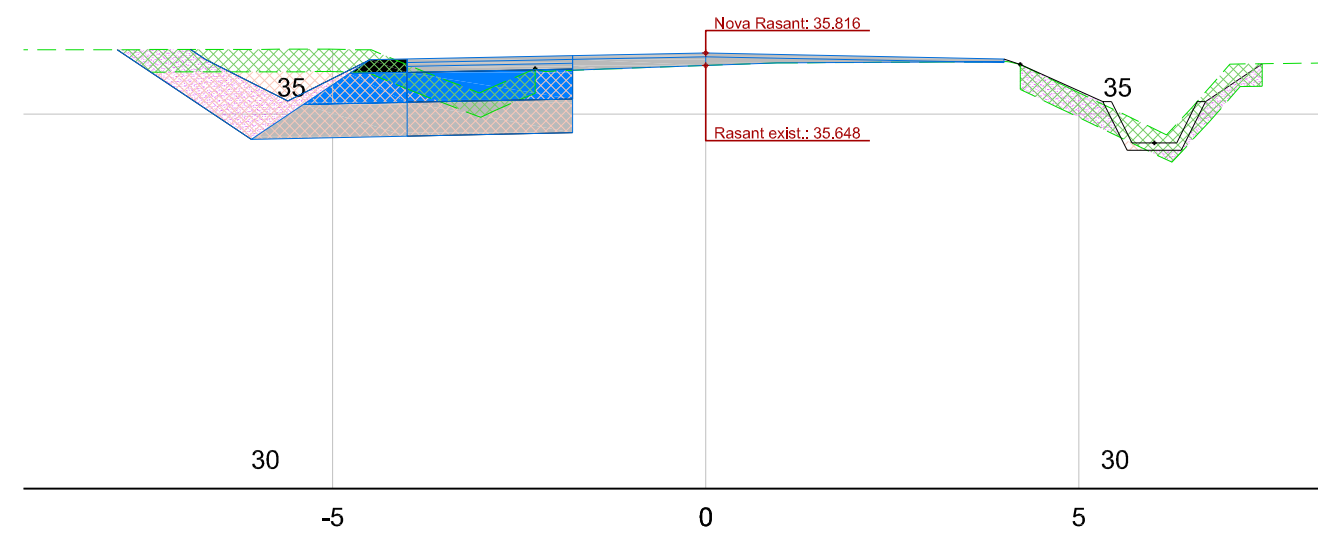
P.K.=0+640



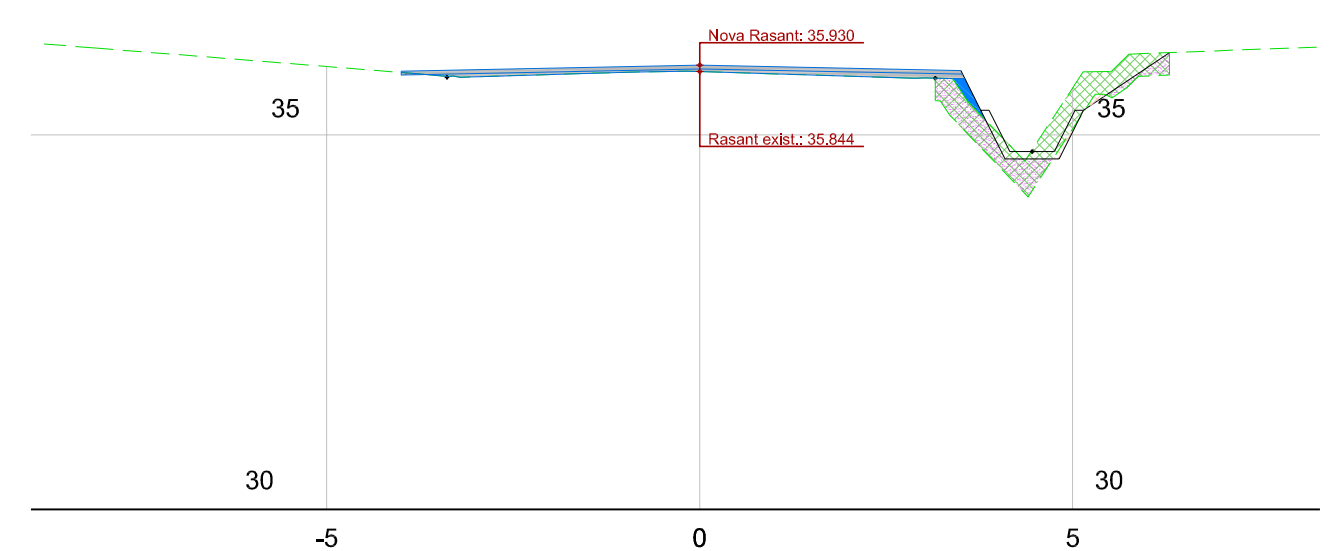
P.K.=0+660



P.K.=0+680



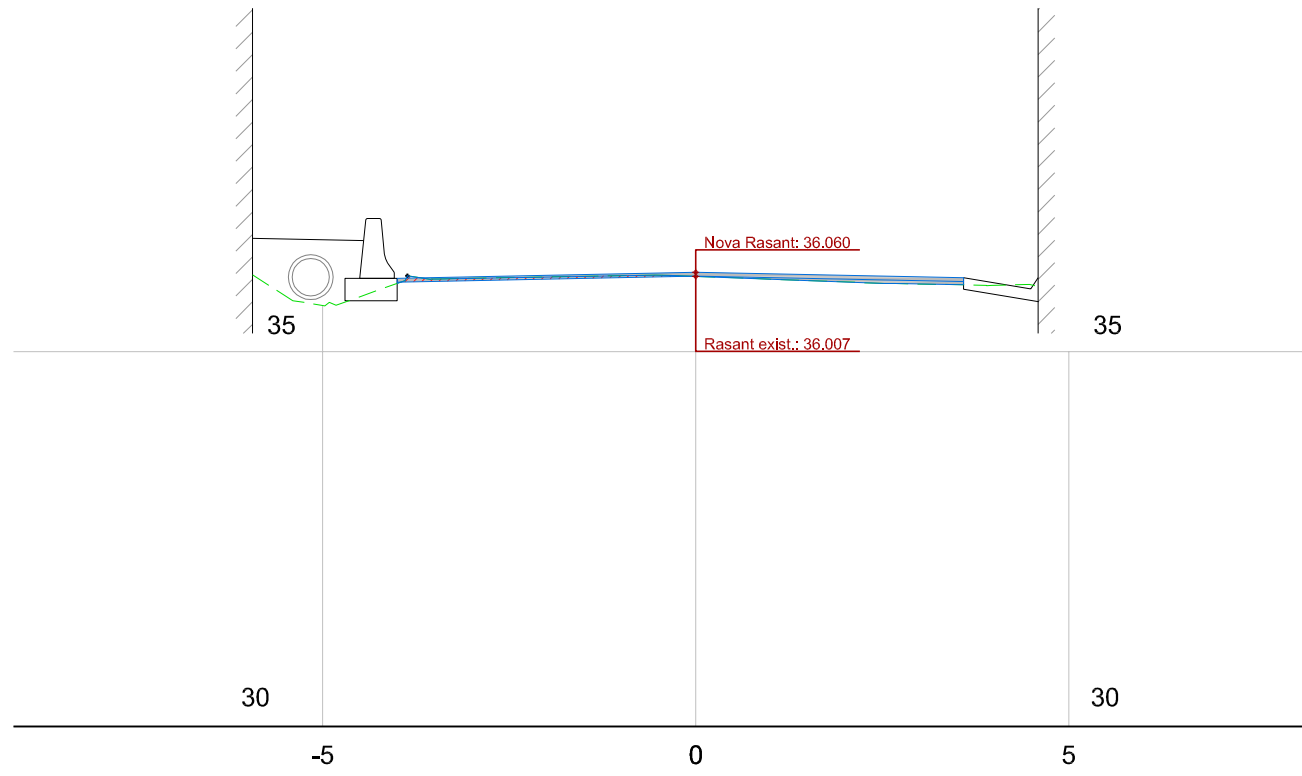
P.K.=0+700



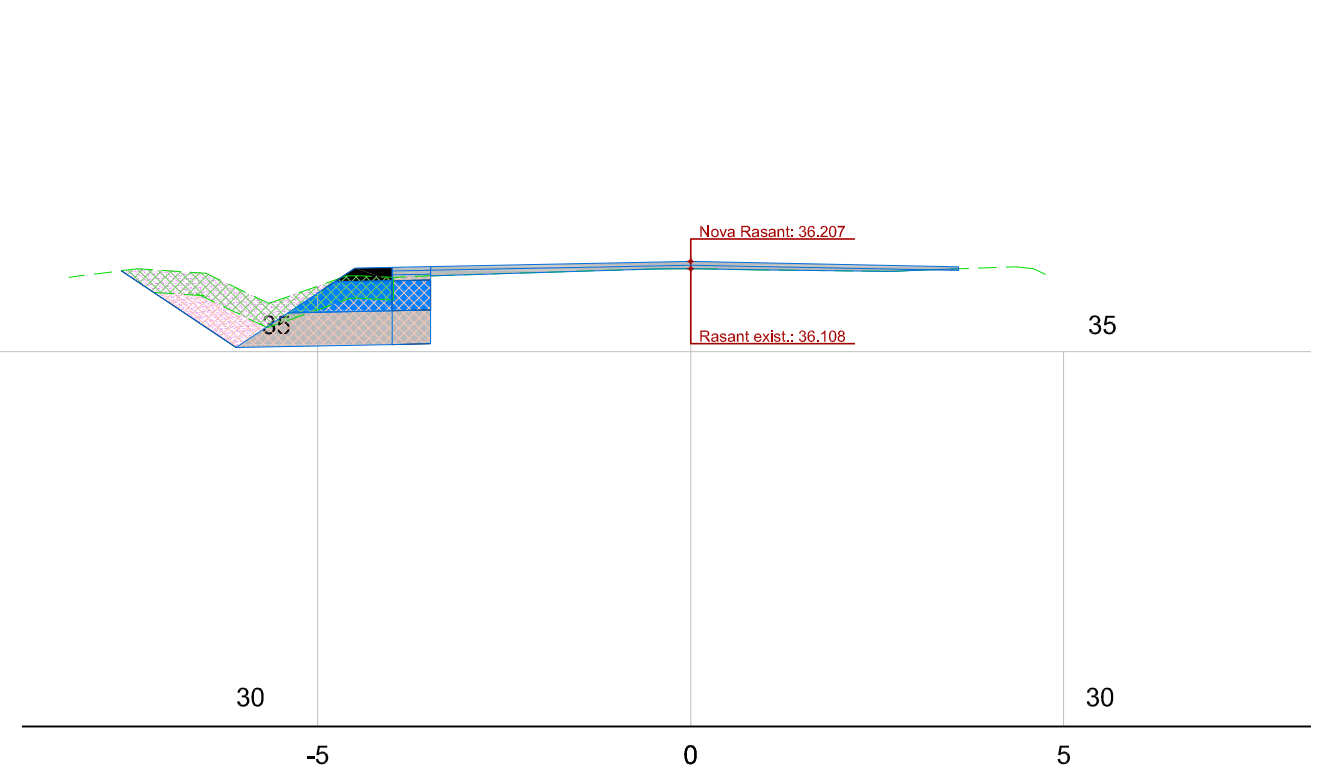
LLEGENDA

	Excavació de terra vegetal
	Excavació de terreny
	Fresat
	Rebliment terres pròpia obra

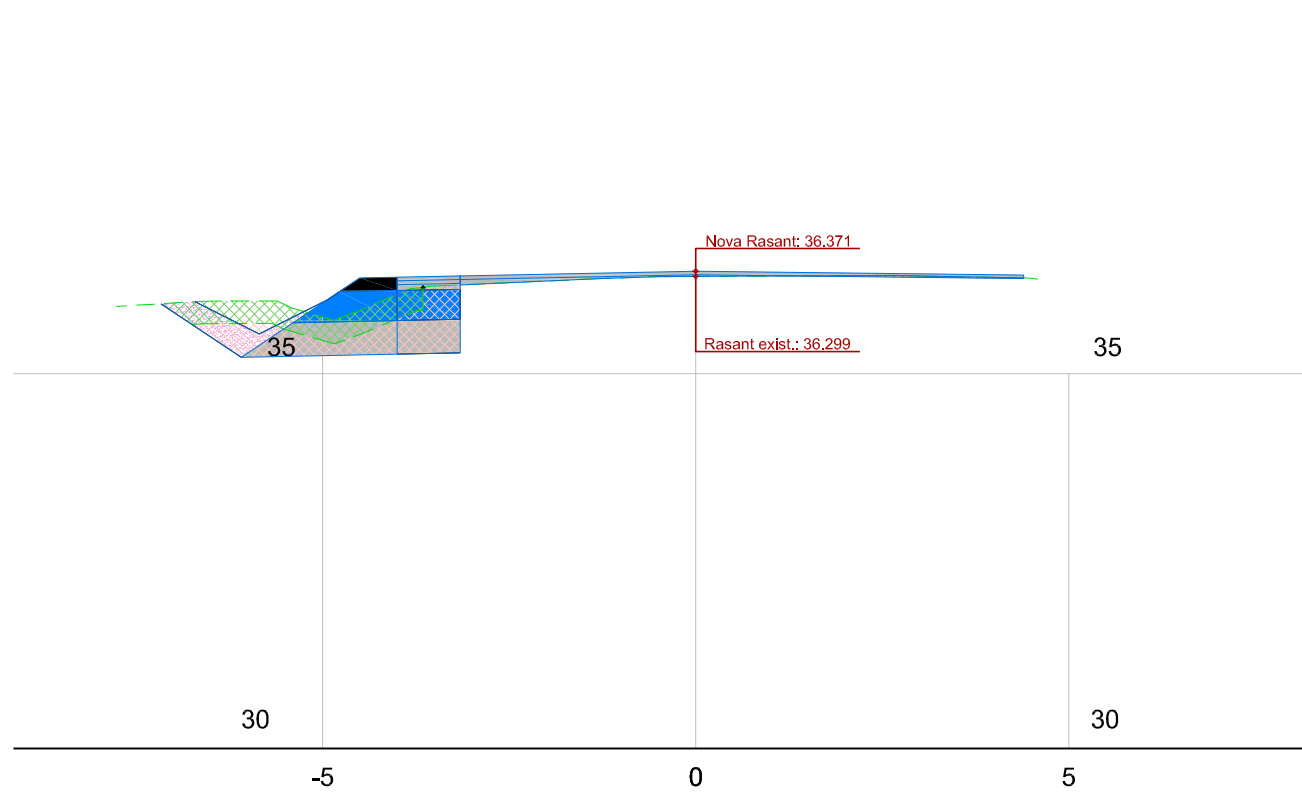
P.K.=0+720



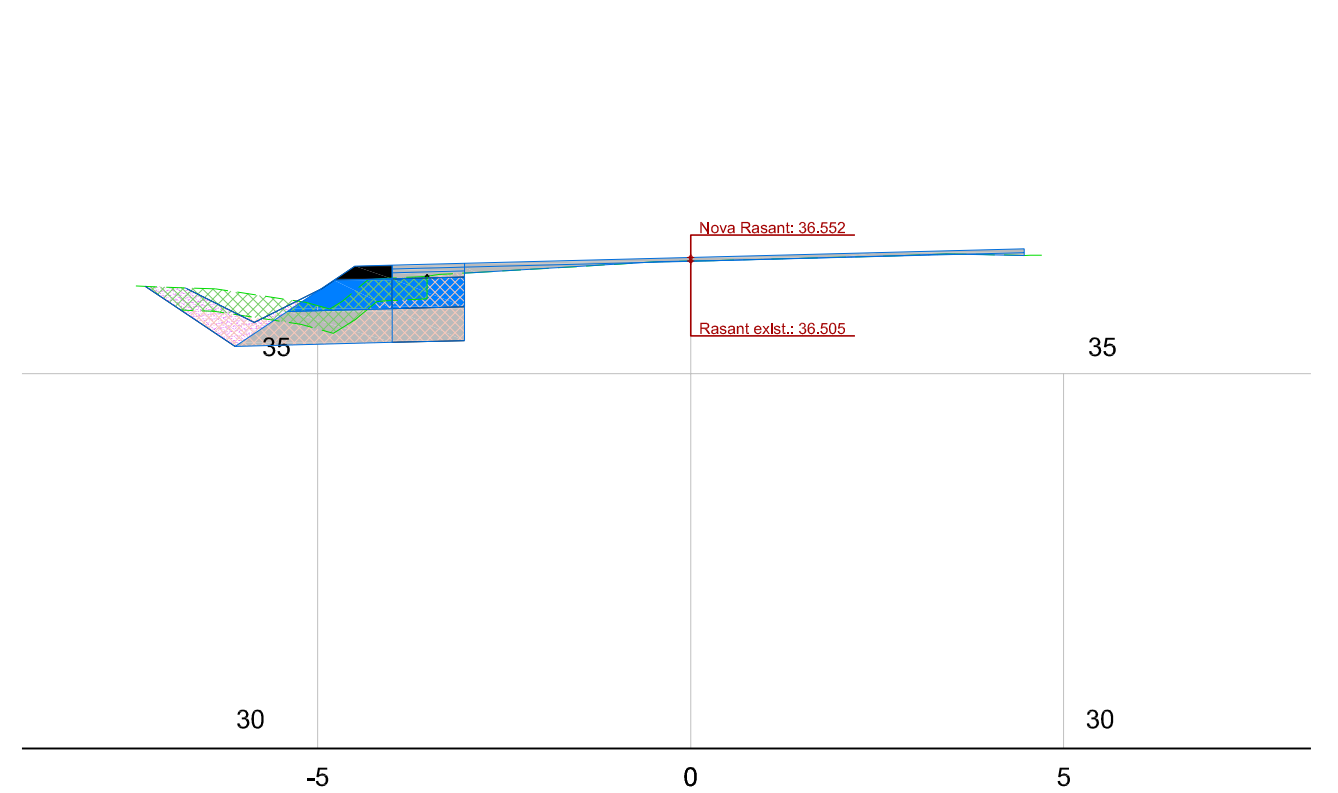
P.K.=0+740



P.K.=0+760



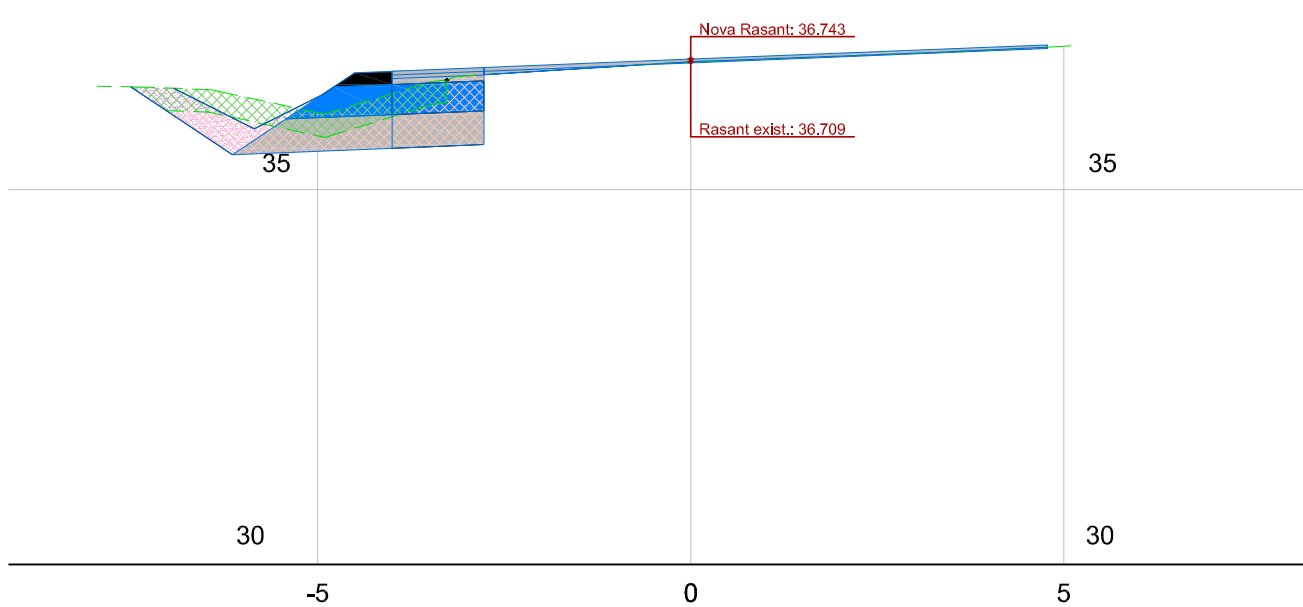
P.K.=0+780



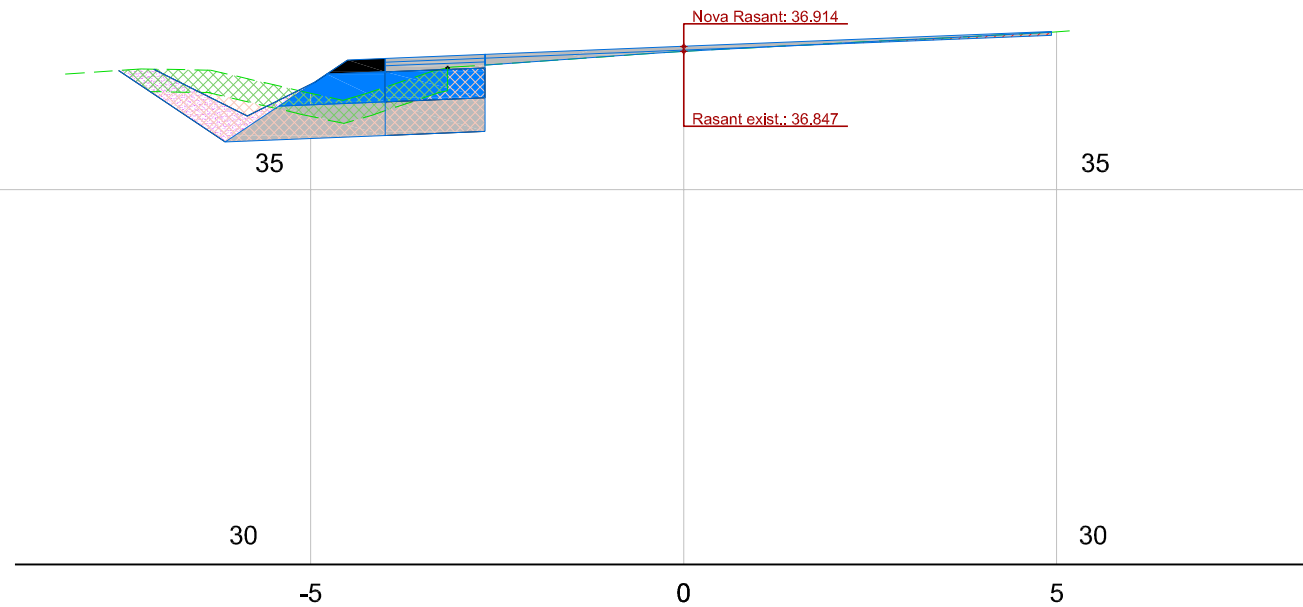
LLEGENDA

	Excavació de terra vegetal
	Excavació de terreny
	Fresat
	Rebliment terres pròpia obra

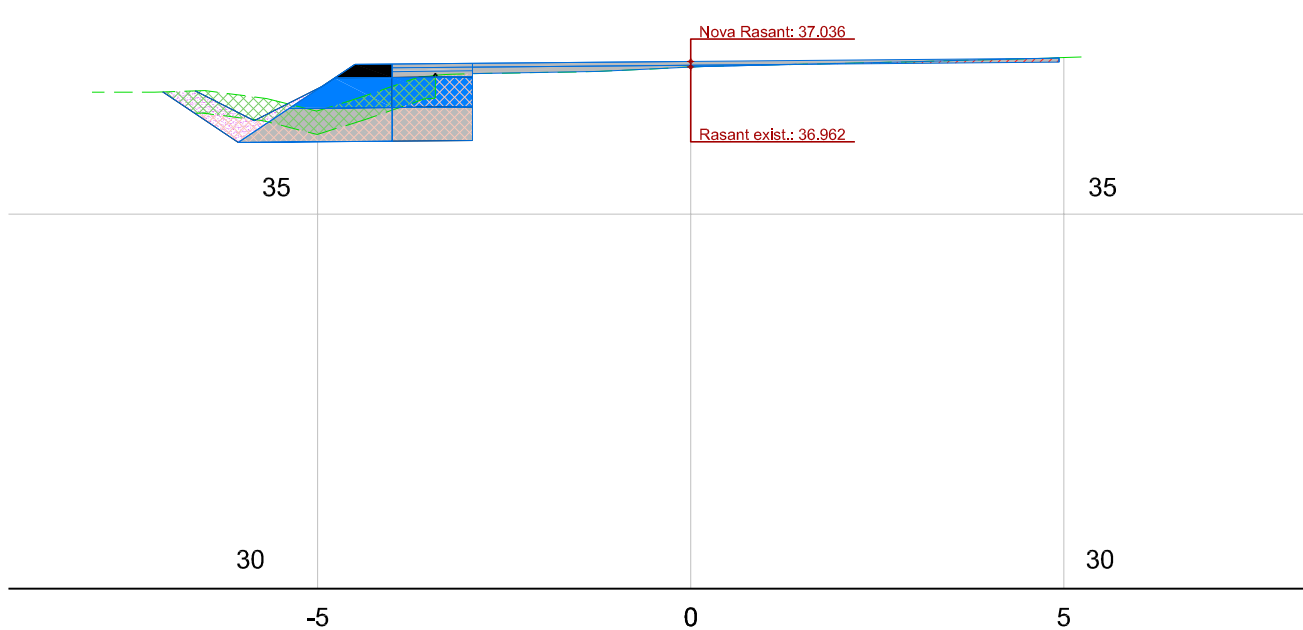
P.K.=0+800



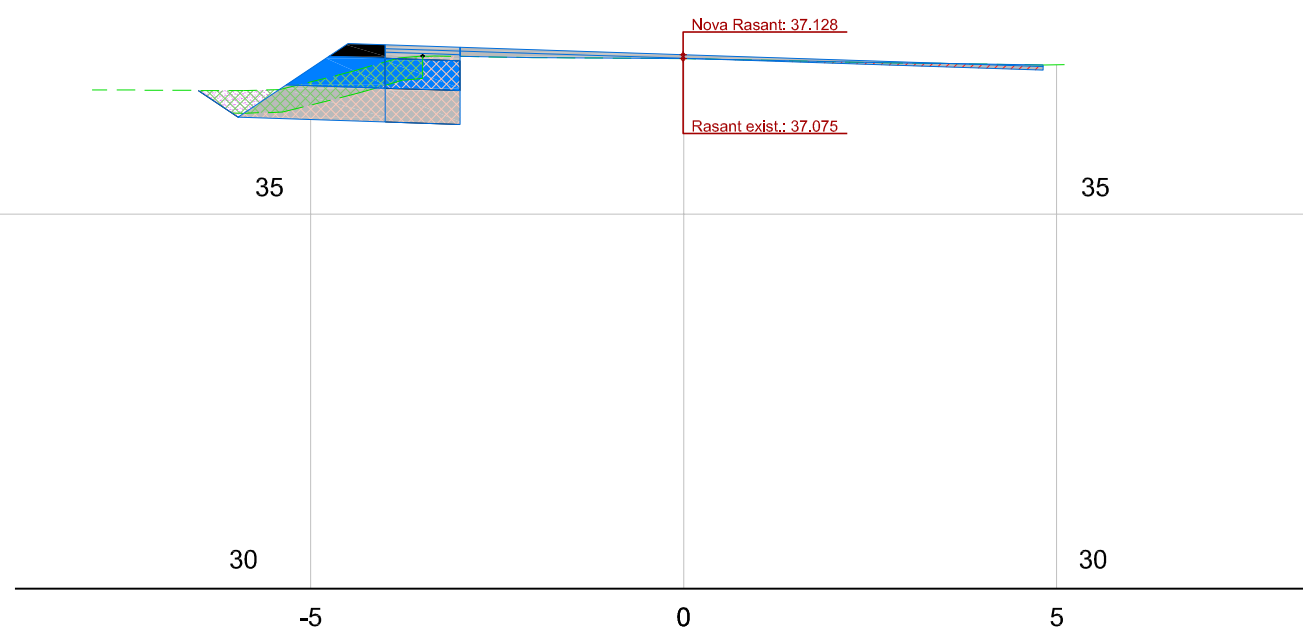
P.K.=0+820



P.K.=0+840



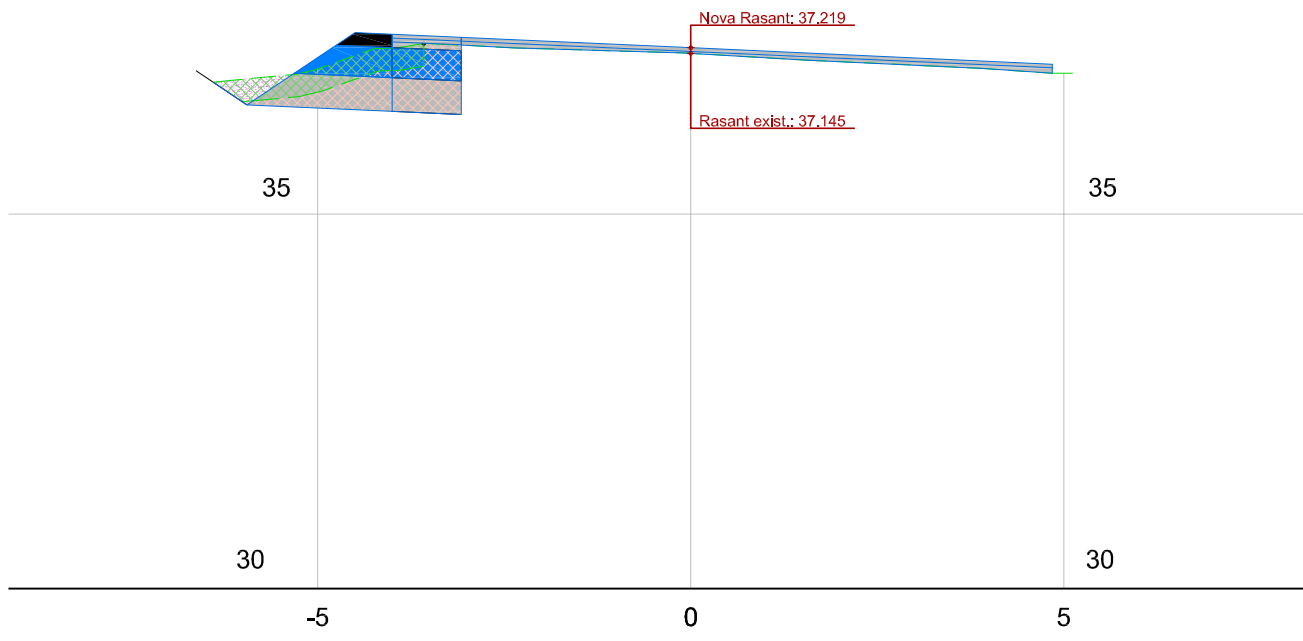
P.K.=0+860



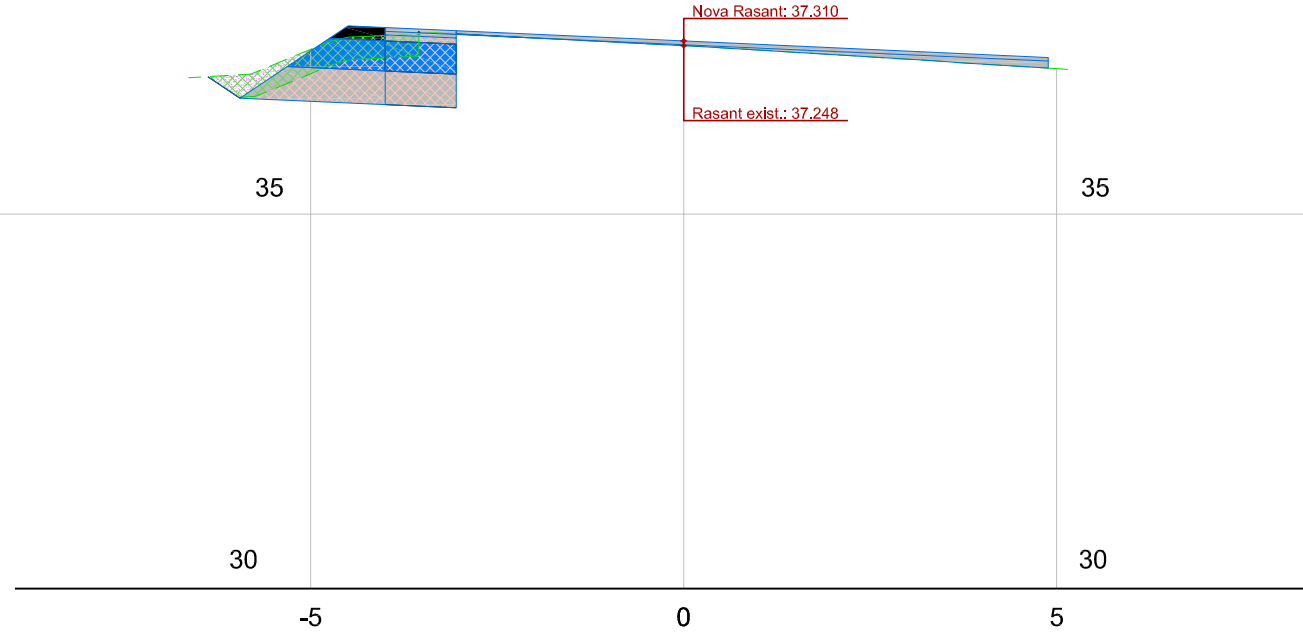
LLEGENDA

	Excavació de terra vegetal
	Excavació de terreny
	Fresat
	Rebliment terres pròpia obra

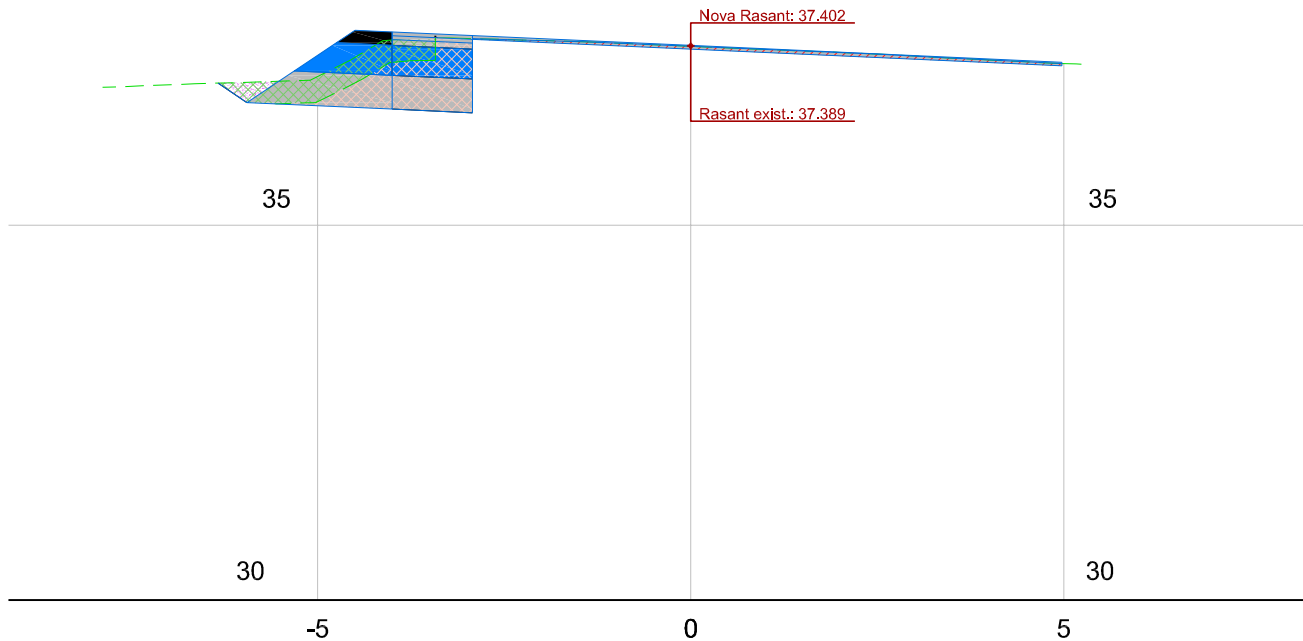
P.K.=0+880



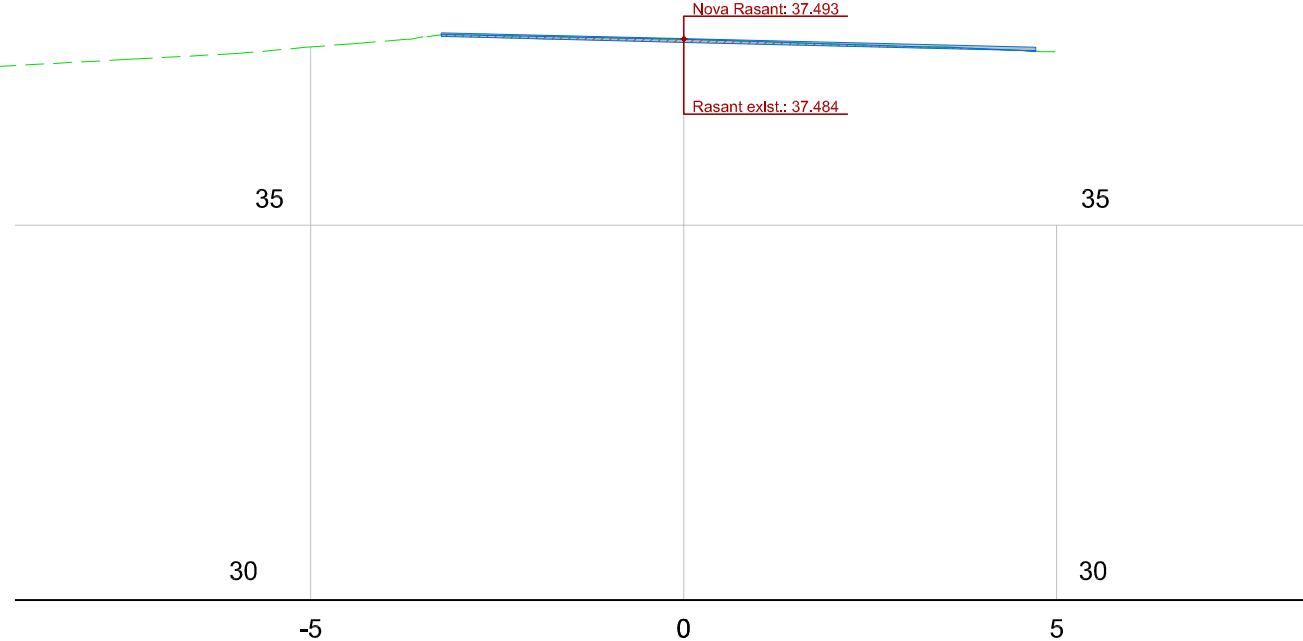
P.K.=0+900



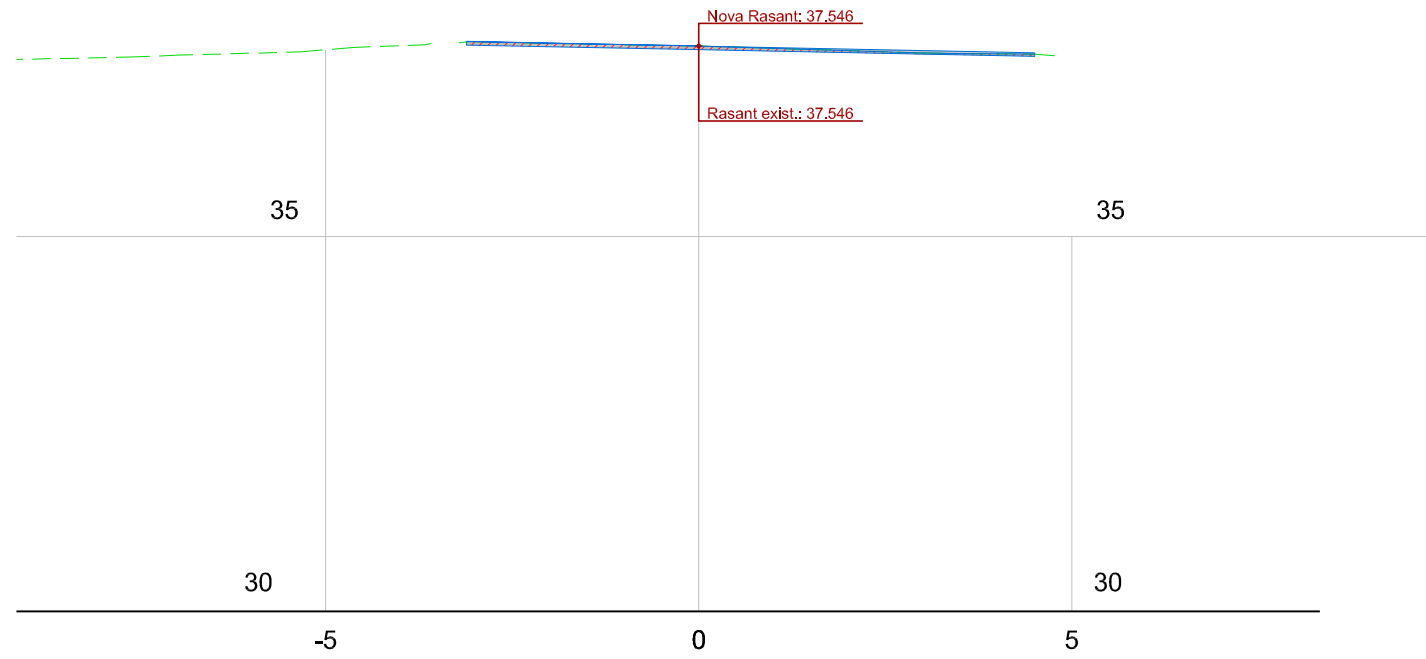
P.K.=0+920







P.K.=0+940



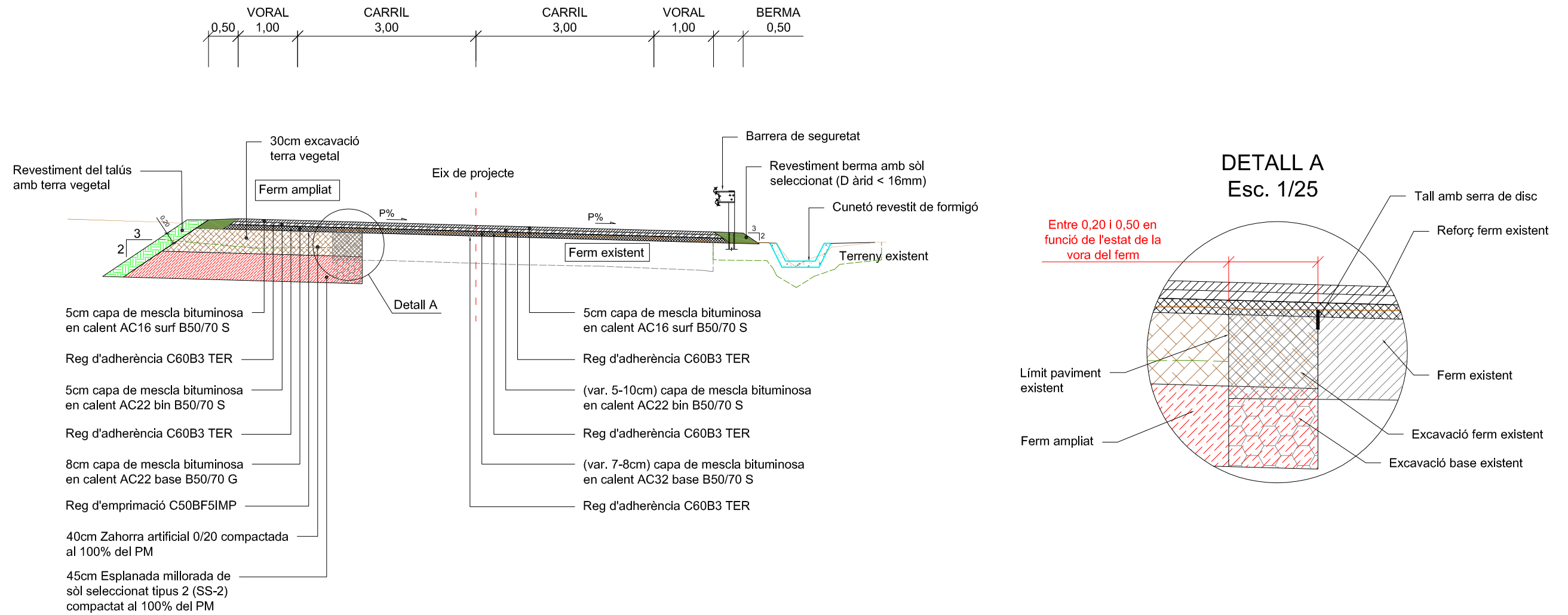
P.K.=0+951,65



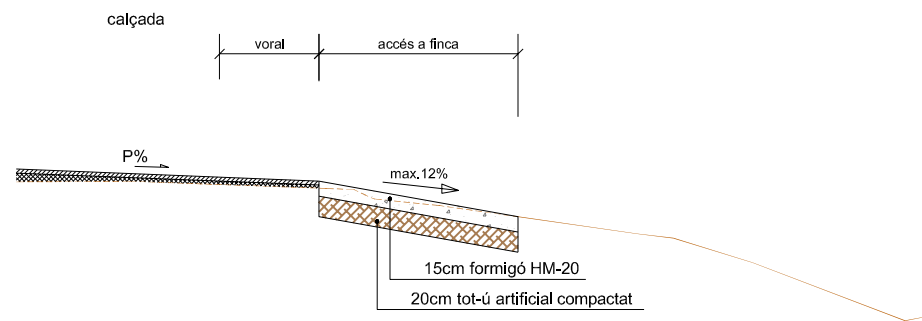
LLEGENDA

-  Excavació de terra vegetal
-  Excavació de terreny
-  Fresat
-  Rebliment terres pròpia obra

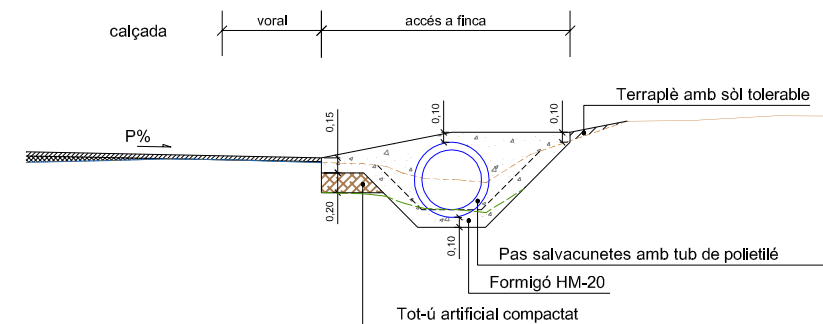
SECCIÓ TIPUS AMB APROFITAMENT DE FERM
(PK 0+000,00 A 0+240,00 I 0+660,00 A 0+951,56)
Esc. 1/75



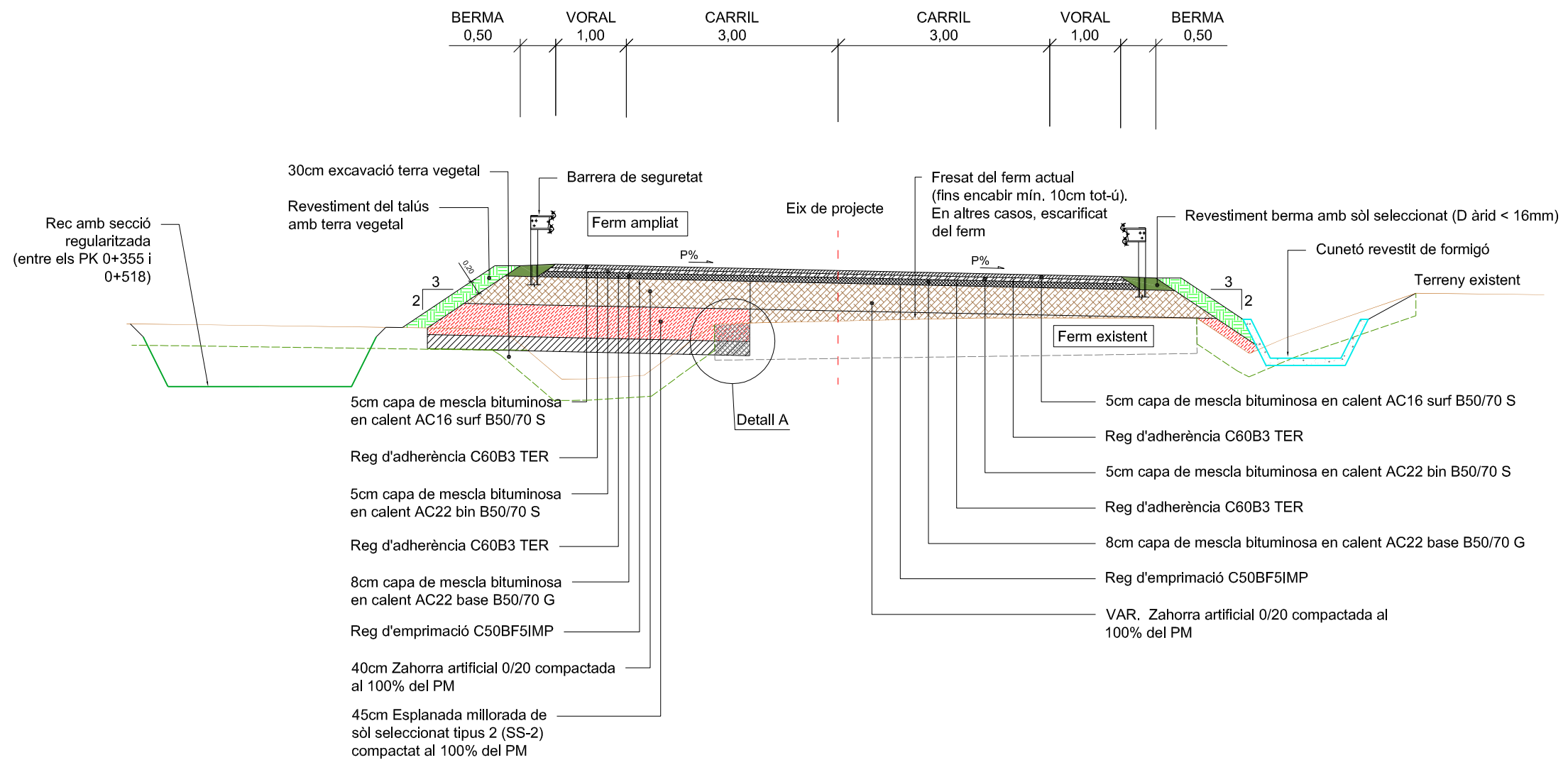
ACCÉS A FINCA SENSE PAS SALVACUNETES
Esc. 1/75



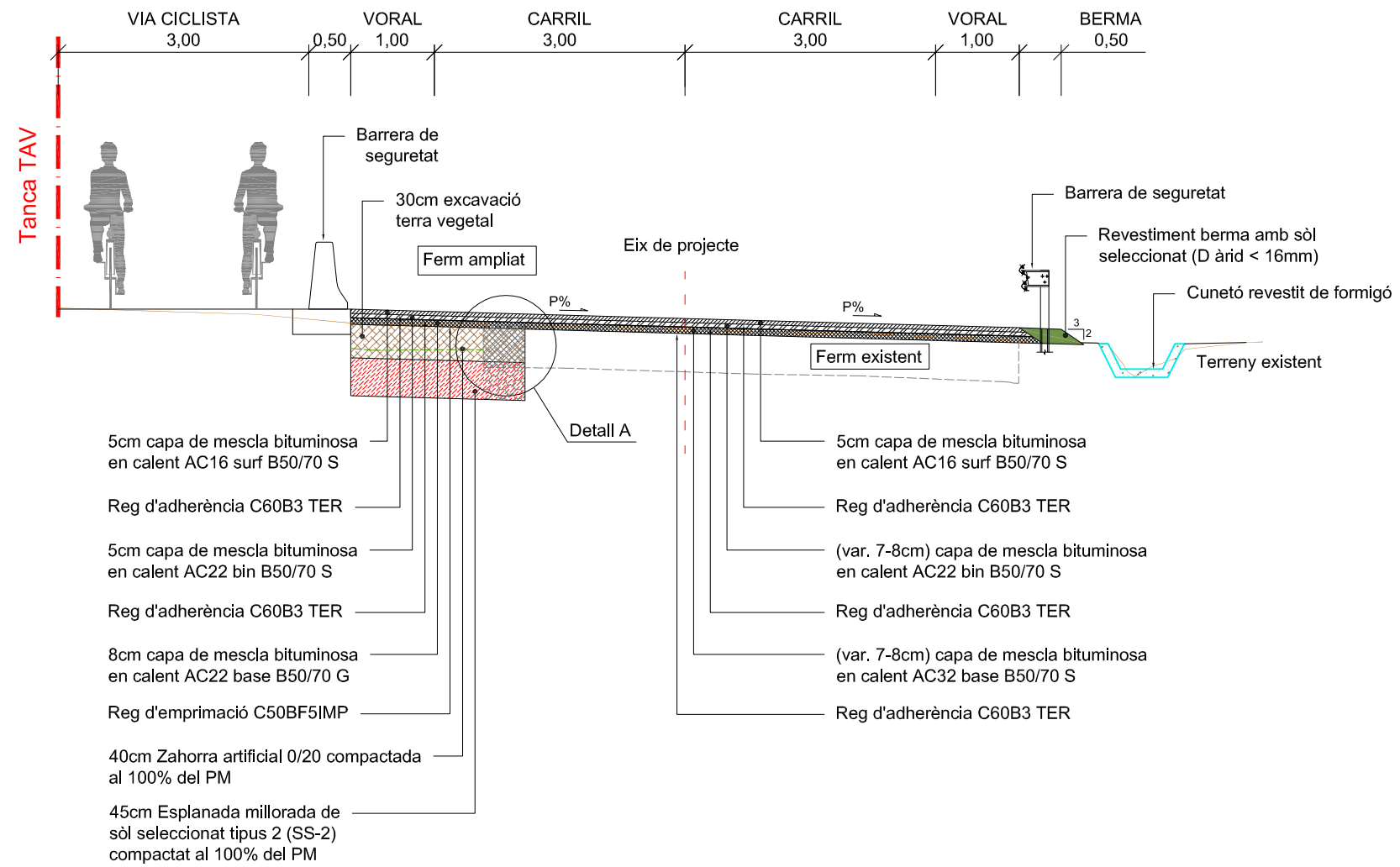
ACCÉS A FINCA AMB PAS SALVACUNETES
Esc. 1/75



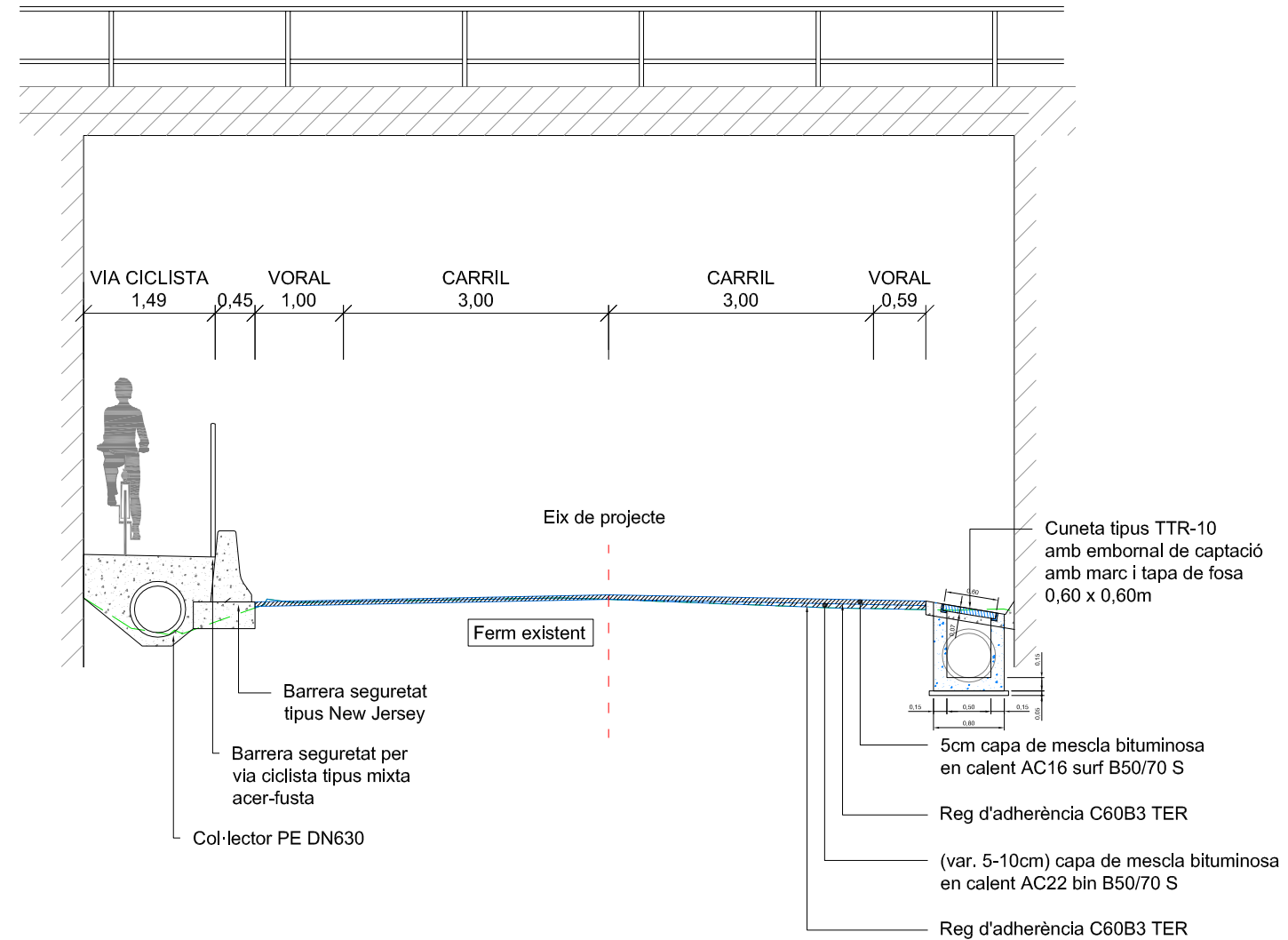
SECCIÓ TIPUS SENSE APROFITAMENT DE FERM
(PK 0+240,00 A 0+660,00)
Esc. 1/75

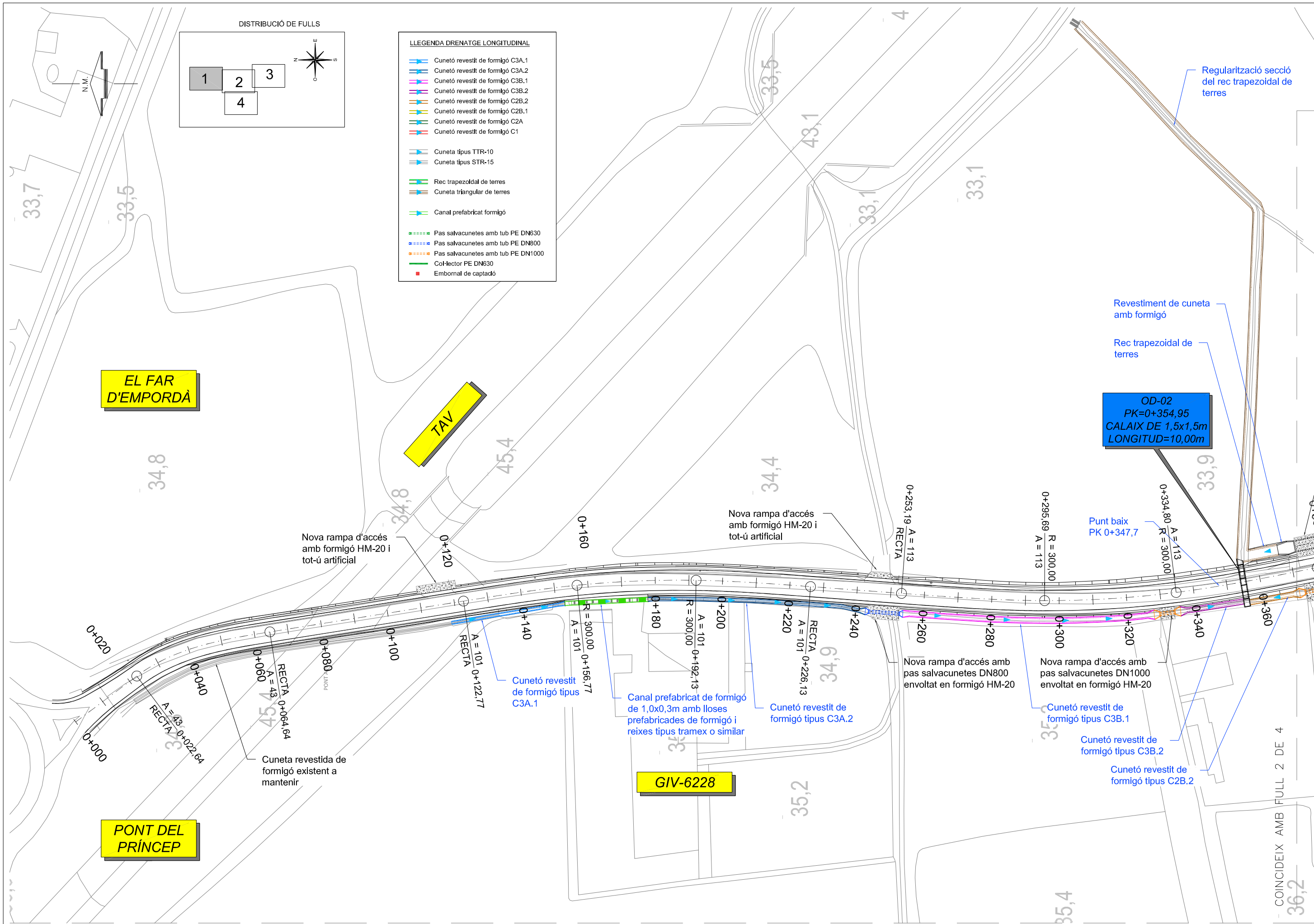


SECCIÓ EN ZONA AMB VIA CICLISTA
(entre els PK 0+120 i 0+180)
Esc. 1/75

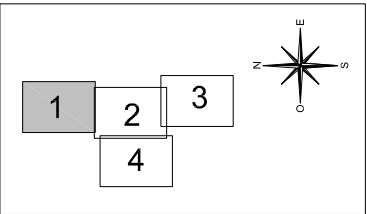


SECCIÓ PAS INFERIOR N-II
(entre els PK 0+720 i 0+734)
Esc. 1/75





DISTRIBUCIÓ DE FULLS



LLEGENDA DRENATGE LONGITUDINAL

- Cunetó revestit de formigó C3A.1
- Cunetó revestit de formigó C3A.2
- Cunetó revestit de formigó C3B.1
- Cunetó revestit de formigó C3B.2
- Cunetó revestit de formigó C2B.2
- Cunetó revestit de formigó C2B.1
- Cunetó revestit de formigó C2A
- Cunetó revestit de formigó C1
- Cuneta tipus TTR-10
- Cuneta tipus STR-15
- Rec trapezoidal de terres
- Cuneta triangular de terres
- Canal prefabricat formigó
- Pas salvacunetes amb tub PE DN630
- Pas salvacunetes amb tub PE DN800
- Pas salvacunetes amb tub PE DN1000
- Col·lector PE DN630
- Embornal de captació

EL FAR D'EMPORDÀ

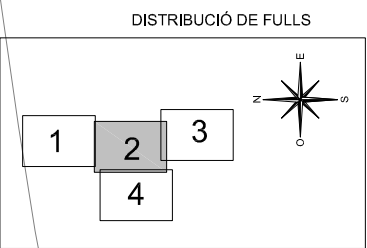
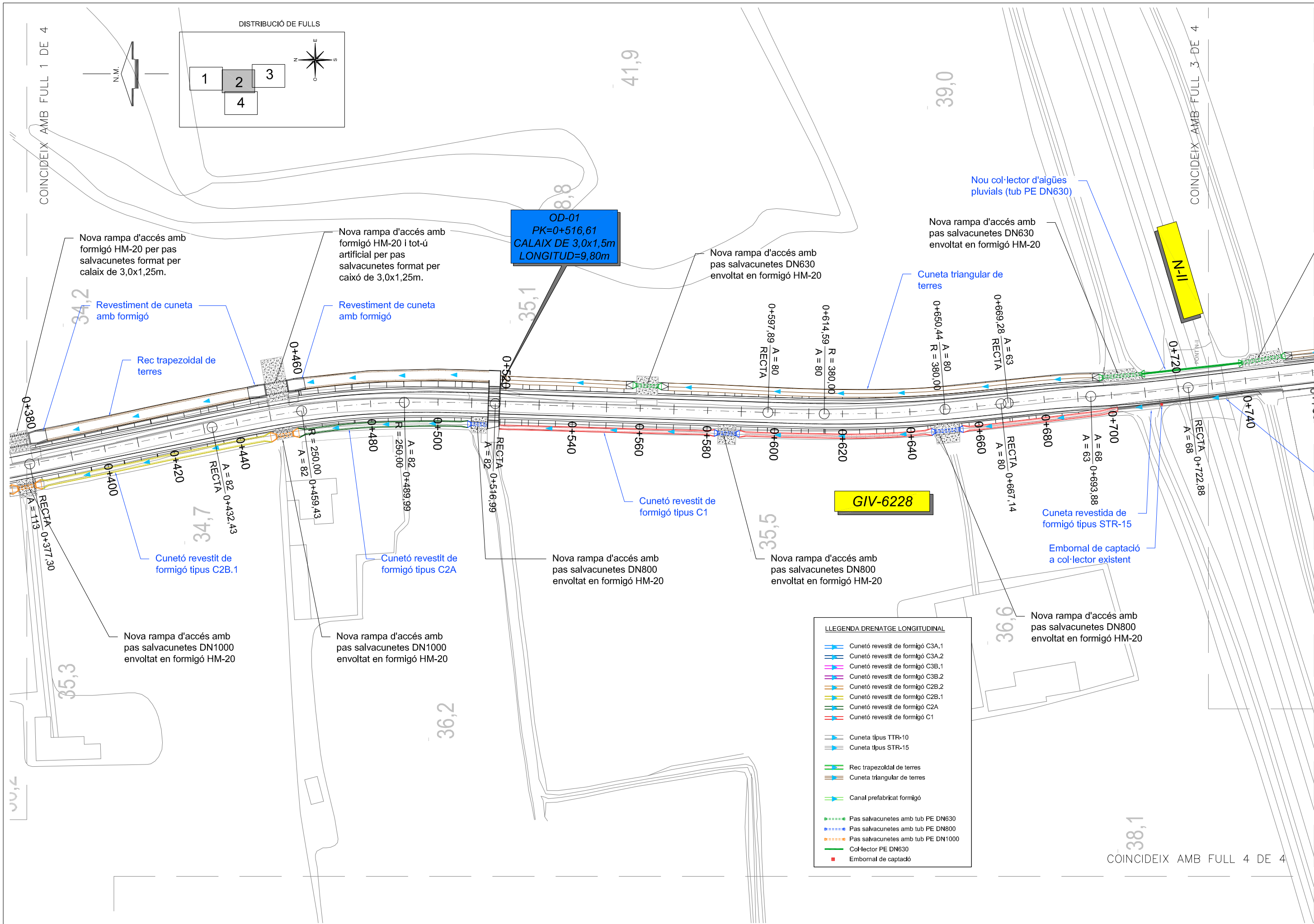
TAV

GIV-6228

PONT DEL PRÍNCIP

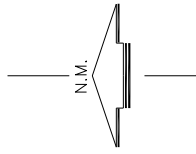
OD-02
PK=0+354,95
CALAIX DE 1,5x1,5m
LONGITUD=10,00m

COINCIDEIX AMB FULL 2 DE 4

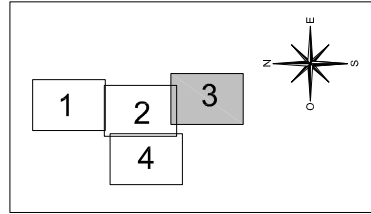


LLEGGENDA DRENATGE LONGITUDINAL

- Cunetó revestit de formigó C3A.1
- Cunetó revestit de formigó C3A.2
- Cunetó revestit de formigó C3B.1
- Cunetó revestit de formigó C3B.2
- Cunetó revestit de formigó C2B.2
- Cunetó revestit de formigó C2B.1
- Cunetó revestit de formigó C2A
- Cunetó revestit de formigó C1
- Cuneta tipus TTR-10
- Cuneta tipus STR-15
- Rec trapezoidal de terres
- Cuneta triangular de terres
- Canal prefabricat formigó
- Pas salvacunetes amb tub PE DN630
- Pas salvacunetes amb tub PE DN800
- Pas salvacunetes amb tub PE DN1000
- Col·lector PE DN630
- Embornal de captació



DISTRIBUCIÓ DE FULLS



LLEGENDA DRENATGE LONGITUDINAL

- Cunetó revestit de formigó C3A.1
- Cunetó revestit de formigó C3A.2
- Cunetó revestit de formigó C3B.1
- Cunetó revestit de formigó C3B.2
- Cunetó revestit de formigó C2B.2
- Cunetó revestit de formigó C2B.1
- Cunetó revestit de formigó C2A
- Cunetó revestit de formigó C1
- Cuneta tipus TTR-10
- Cuneta tipus STR-15
- Rec trapezoidal de terres
- Cuneta triangular de terres
- Canal prefabricat formigó
- Pas salvacunetes amb tub PE DN630
- Pas salvacunetes amb tub PE DN800
- Pas salvacunetes amb tub PE DN1000
- Col·lector PE DN630
- Embornal de captació

COINCIDEIX AMB FULL 2 DE 4

Nova rampa d'accés amb pas salvacunetes DN630 envoltat en formigó HM-20

Nova rampa d'accés amb pas salvacunetes DN630 en formigó HM-20

Cuneta triangular de terres

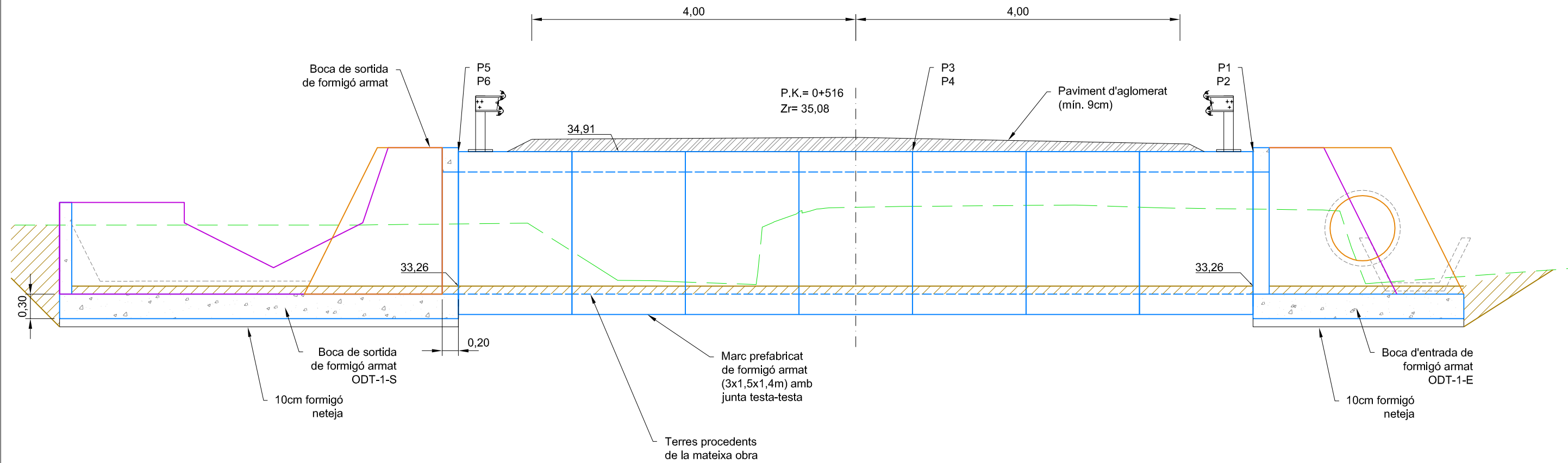
Punt alt 0+951,7

Cuneta revestida de formigó tipus TTR-10

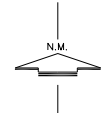
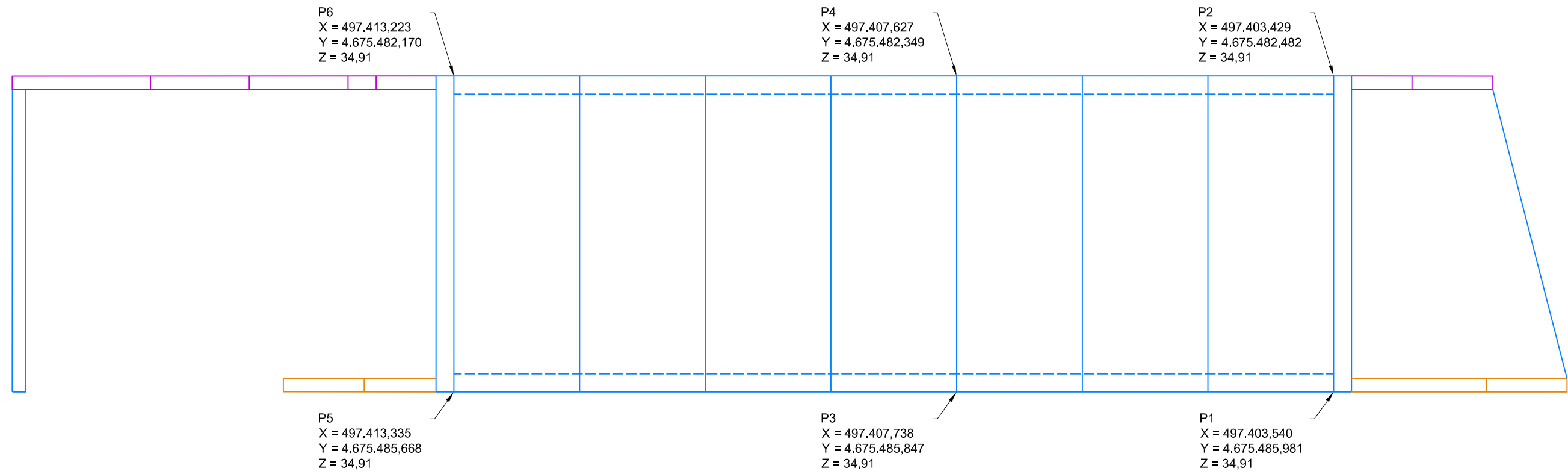
GIV-6228

PONT DEL PRÍncep

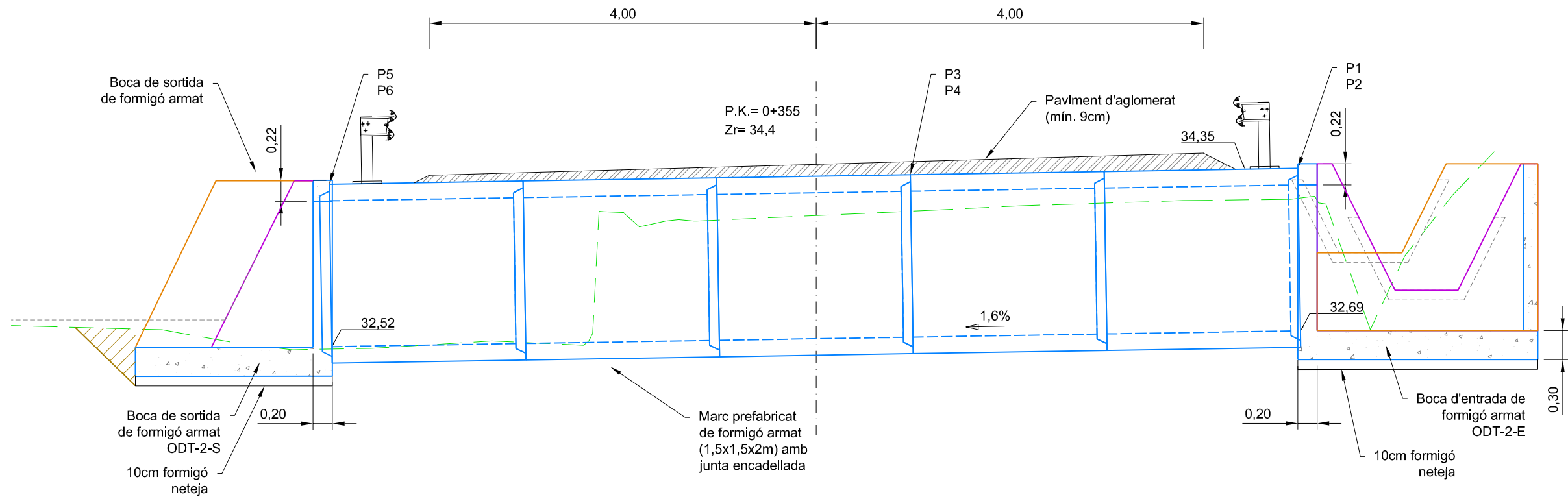
OBRA DE DRENATGE TRANSVERSAL 1 ALÇAT



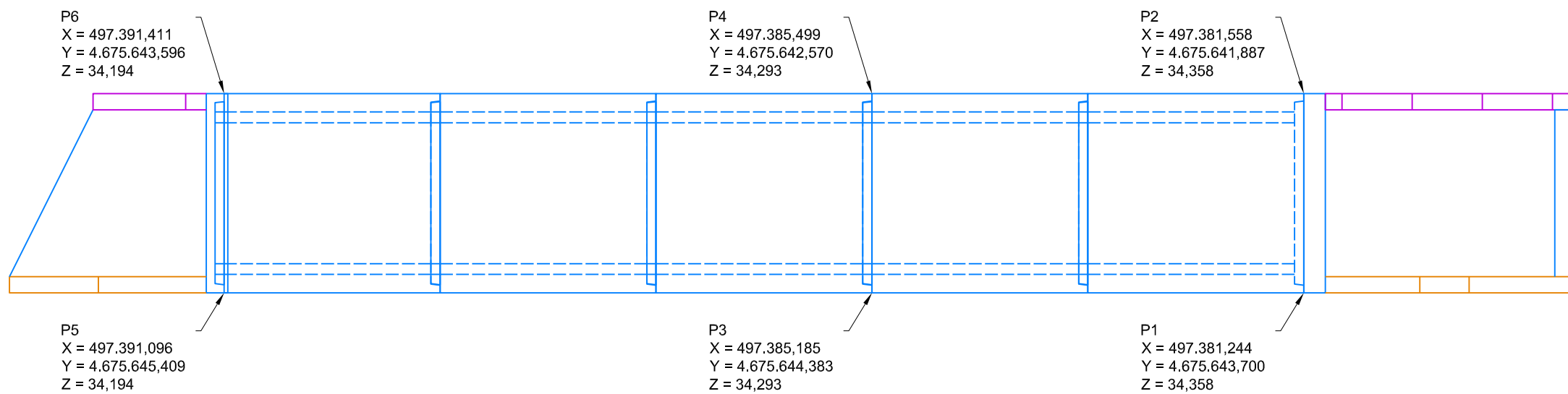
OBRA DE DRENATGE TRANSVERSAL 1 PLANTA



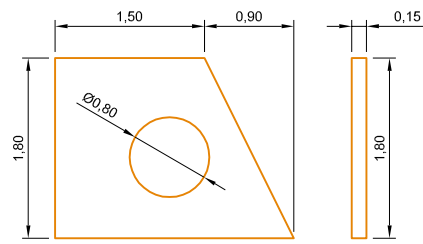
OBRA DE DRENATGE TRANSVERSAL 2 ALÇAT



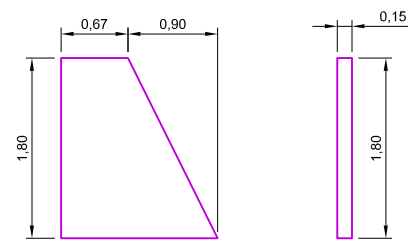
OBRA DE DRENATGE TRANSVERSAL 2 PLANTA



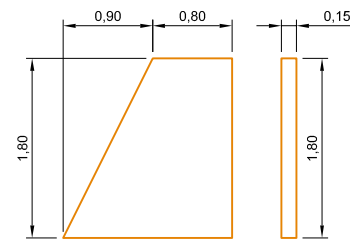
ALETA D'ENTRADA ESQUERRA
ODT-1



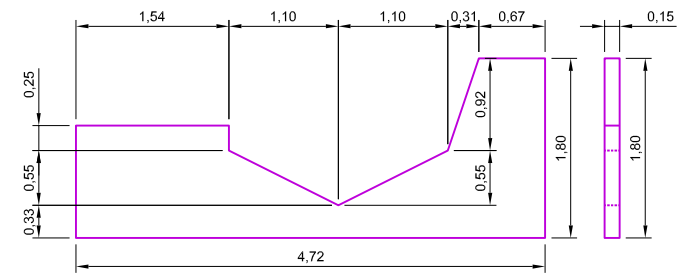
ALETA D'ENTRADA DRETA
ODT-1



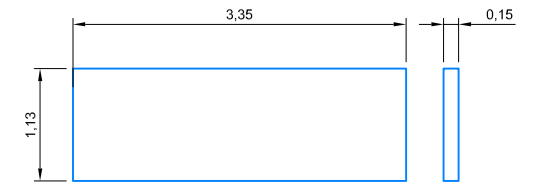
ALETA DE SORTIDA ESQUERRA
ODT-1



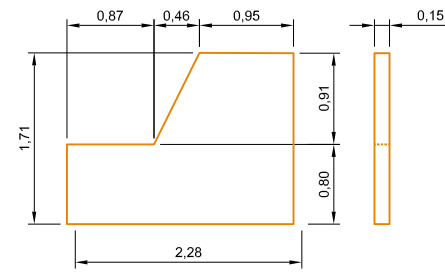
ALETA DE SORTIDA DRETA
ODT-1



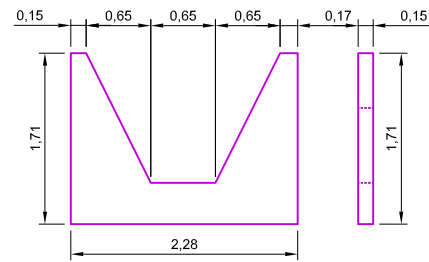
PARET SORTIDA
ODT-1



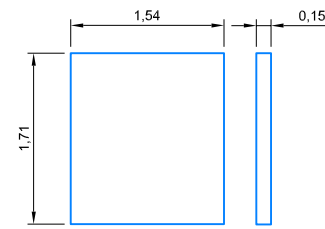
ALETA D'ENTRADA ESQUERRA
ODT-2



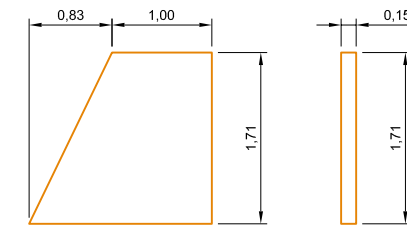
ALETA D'ENTRADA DRETA
ODT-2



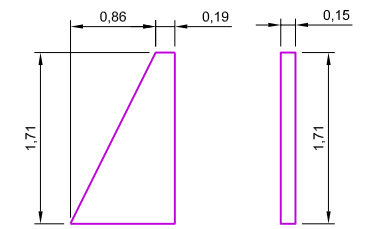
PARET ENTRADA ODT-2



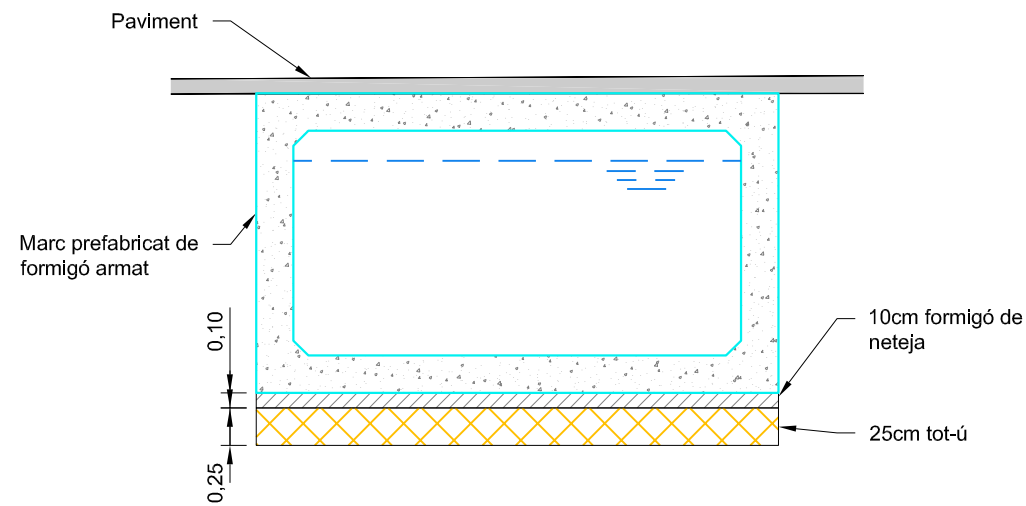
ALETA DE SORTIDA ESQUERRA ODT-2



ALETA DE SORTIDA DRETA ODT-2

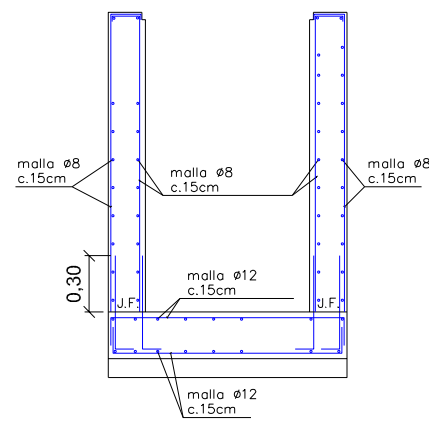


SECCIÓ TIPUS
(PREPARACIÓ FONAMENT)
ESC: 1/50

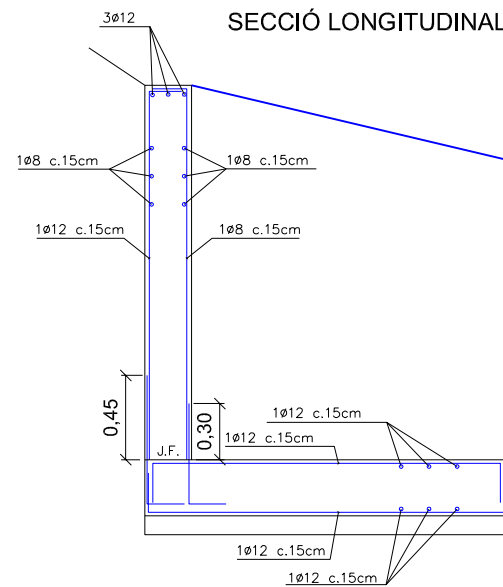


ARMAT OBRES DE DRENATGE

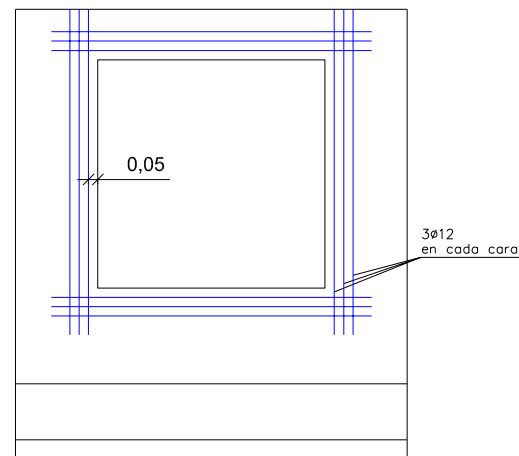
SECCIÓ TRANSVERSAL



SECCIÓ LONGITUDINAL



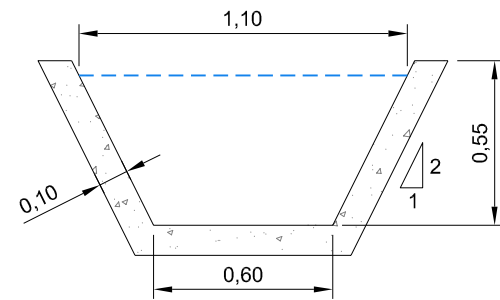
SECCIÓ ARMAT ZONA MARC



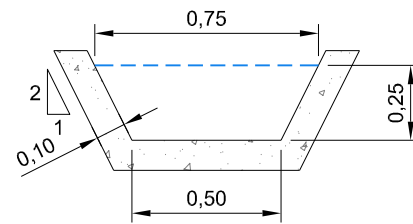
FORMIGÓ	OBRES DE FÀBRICA I DRENATGE	
Tipus	HA - 30 / B/ 20 / IIa	
Resistència característica als 28 dies	30 N/mm ²	
Consistència	Plàstica	
Grandària màxima dels àrids	20 mm	
Exposició ambiental	II a	Estructures en un ambient d'humitat alta
Recobriments mínims d'armadures	Estreps	-----
	Barres longitudinals	30 mm
Compactació	Vibrat normal	
Curat	Mitjançant dissolució de resines sintètiques	
Ciment	Tipus	CEM I
	Classe resistent	42.5 R
	Contingut per m ³	275 Kg
Arid	Tipus	Matxucat
	Acer passiu (B 500 S)	fyk

DETALLS CUNETONS
REVESTITS DE FORMIGÓ
Esc: 1/25

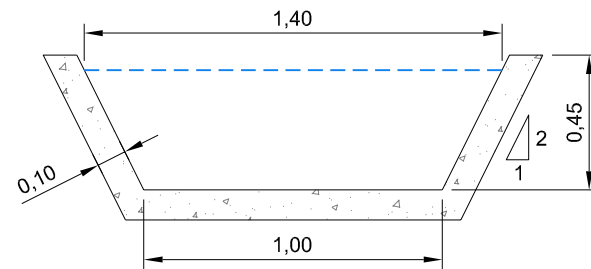
CUNETÓ TIPUS 1



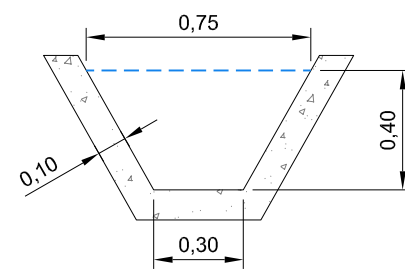
CUNETÓ TIPUS 3A.1



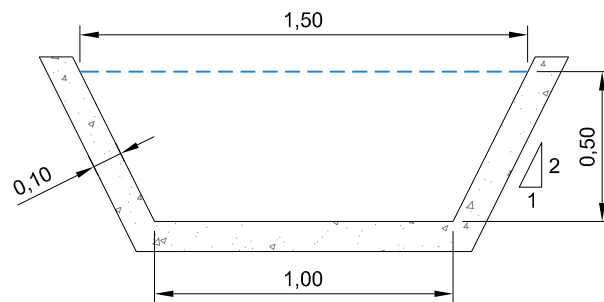
CUNETÓ TIPUS 2A



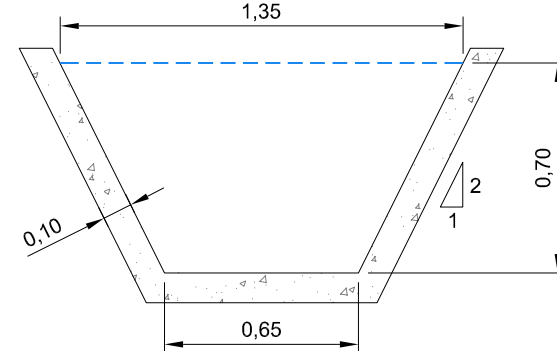
CUNETÓ TIPUS 3A.2



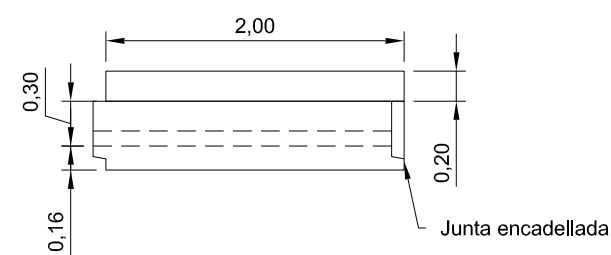
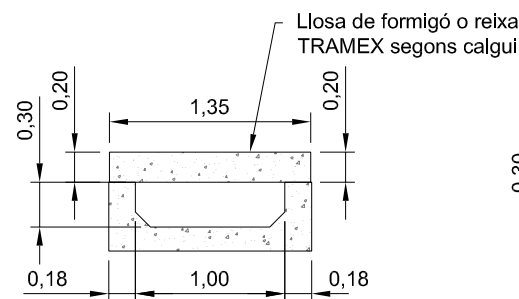
CUNETÓ TIPUS 2B.1 I 3B.1



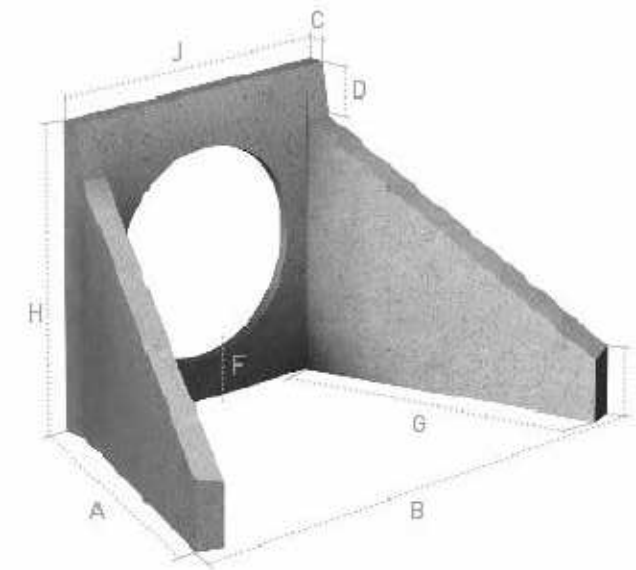
CUNETÓ TIPUS 2B.2 I 3B.2



DETALL CANAL DE FORMIGÓ
Esc: 1/50



DETALL BROC PREFABRICAT DE FORMIGÓ TIPUS GLS O SIMILAR
Esc: 1/25

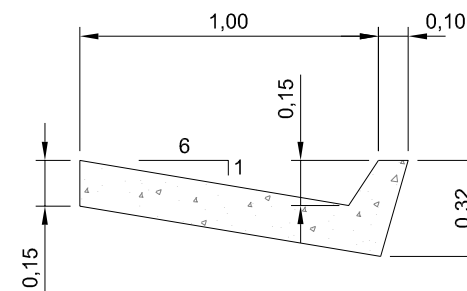


Ø	A	B	H	J	C	D	G	F	I	PES Kg/Ut.
1000	180	300	165	165	20	20	113	25	45	1563
800*	110	215	119	120	18	18	-	-	33	2084
600*	105	200	110	105	15	-	-	-	32	1250

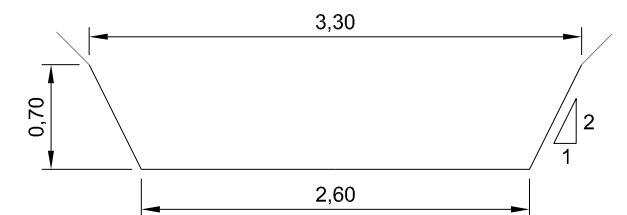
Mesures en cm.

*Els models per tubs de Ø60 i Ø80 incorporen una base de 11,5 i 12cm respectivament

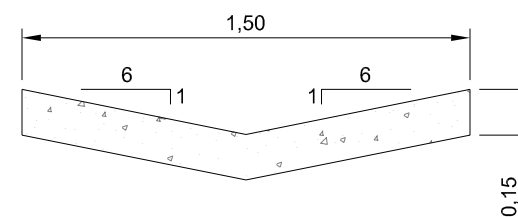
DETALL CUNETA TIPUS TTR-10
Esc: 1/25



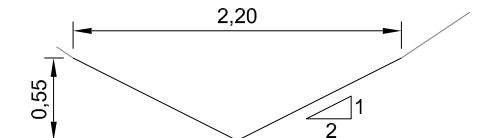
DETALL REGULARITZACIÓ SECCIÓ REC
Esc: 1/50



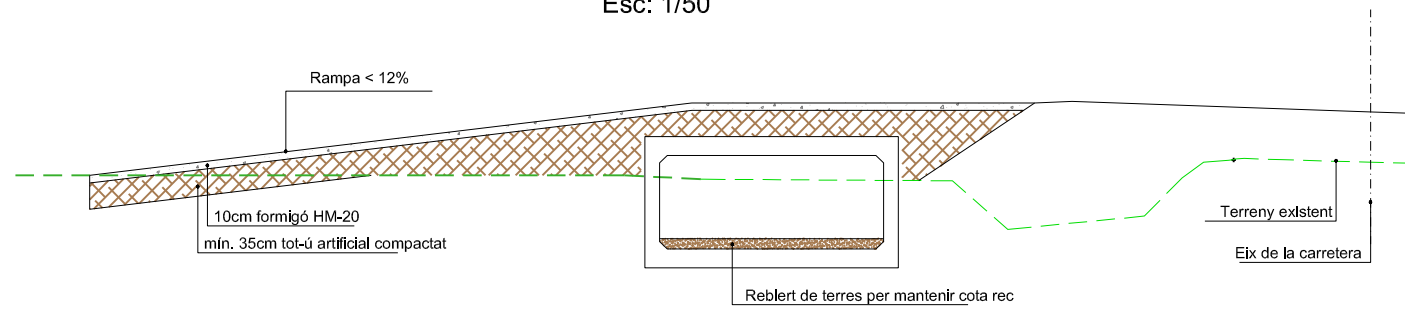
DETALL CUNETA TIPUS STR-15
Esc: 1/25



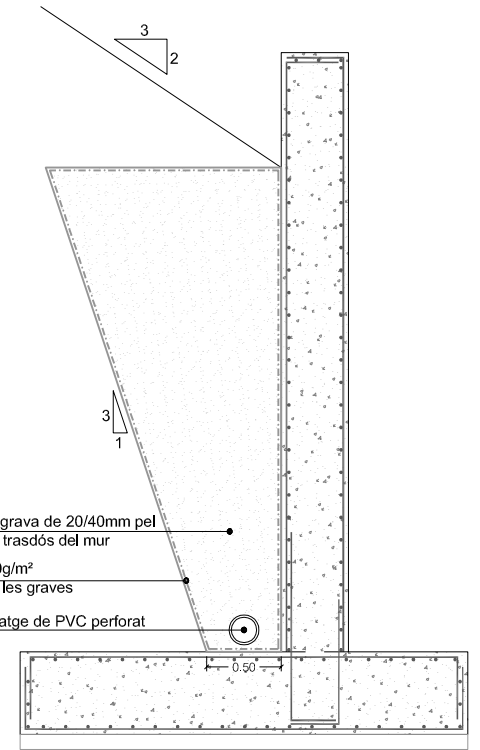
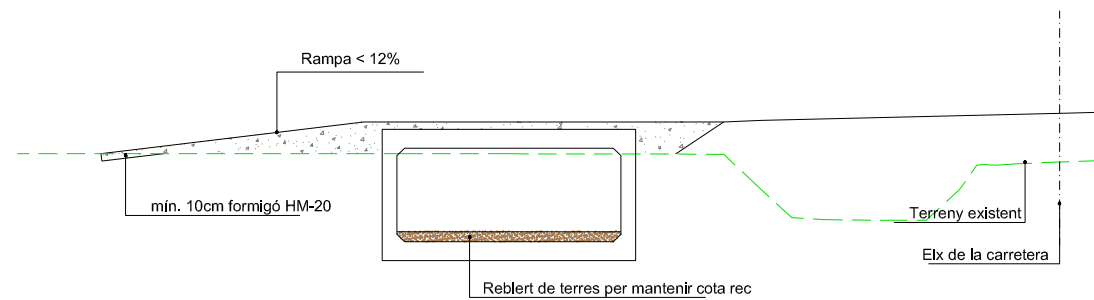
DETALL CUNETA DE TERRES
Esc: 1/25



DETALL PAVIMENTACIÓ CAIXÓ 1
(PK 0+450 - 0+457)
Esc: 1/50

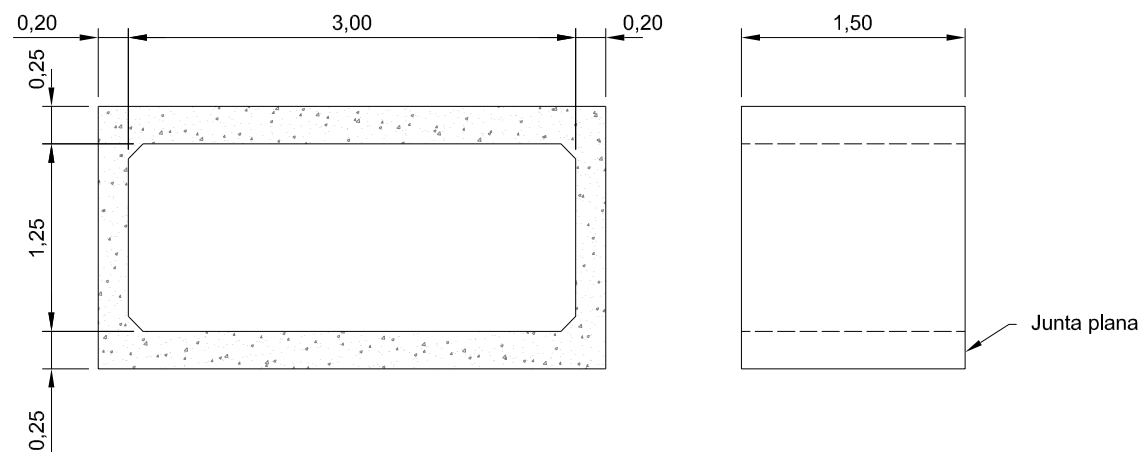


DETALL PAVIMENTACIÓ CAIXÓ 2
(PK 0+372 - 0+379)
Esc: 1/50

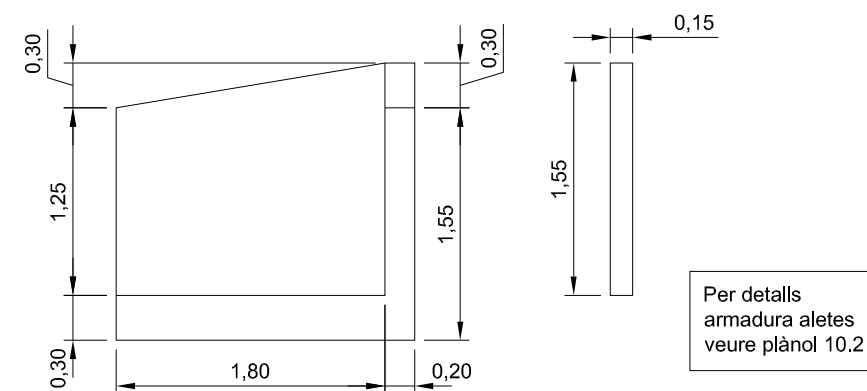


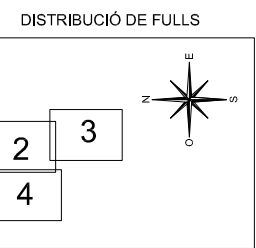
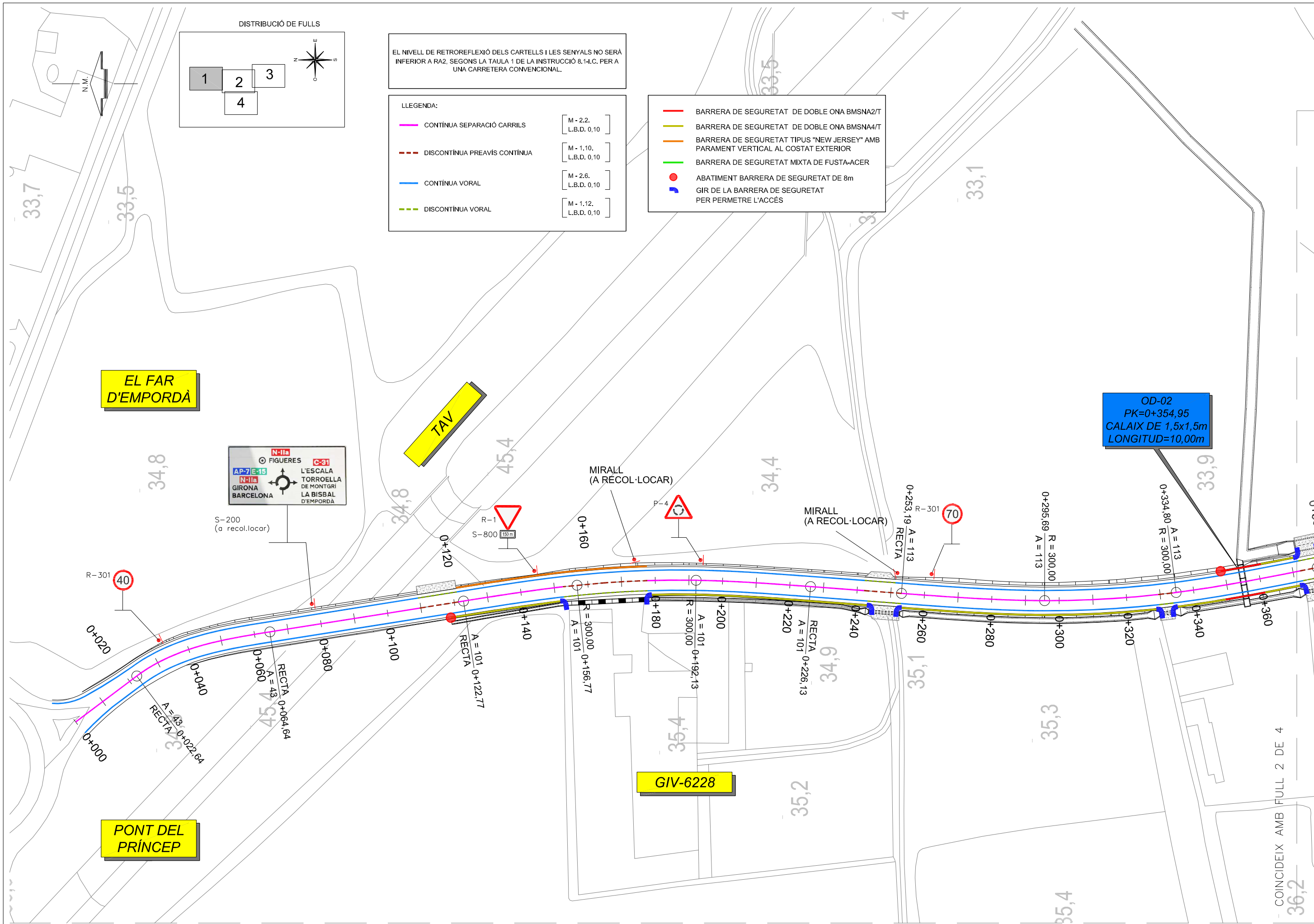
DETALL DRENATGE OBRES DE FABRICA IN-SITU I MARCS PREFABRICATS DE FORMIGÓ PER ODT
ESCALA: 1/50

DETALL CAIXÓ PREFABRICAT DE FORMIGÓ
Esc: 1/50



DETALL ALETES PER CAIXÓ
Esc: 1/50





EL NIVELL DE RETROREFLEXIÓ DELS CARTELLS I LES SENYALS NO SERÀ INFERIOR A RA2, SEGONS LA TAULA 1 DE LA INSTRUCCIÓ 8.14.C. PER A UNA CARRETERA CONVENCIONAL.

LLEGENDA:

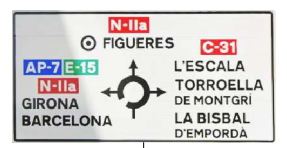
	CONTÍNUA SEPARACIÓ CARRILS	[M - 2.2.] [L.B.D. 0,10]
	DISCONTÍNUA PREAVIS CONTÍNUA	[M - 1.10.] [L.B.D. 0,10]
	CONTÍNUA VORAL	[M - 2.6.] [L.B.D. 0,10]
	DISCONTÍNUA VORAL	[M - 1.12.] [L.B.D. 0,10]

	BARRERA DE SEGURETAT DE DOBLE ONA BMSNA2/T
	BARRERA DE SEGURETAT DE DOBLE ONA BMSNA4/T
	BARRERA DE SEGURETAT TIPUS "NEW JERSEY" AMB PARAMENT VERTICAL AL COSTAT EXTERIOR
	BARRERA DE SEGURETAT MIXTA DE FUSTA-ACER
	ABATIMENT BARRERA DE SEGURETAT DE 8m
	GIR DE LA BARRERA DE SEGURETAT PER PERMETRE L'ACCÉS

EL FAR D'EMPORDÀ

TAV

OD-02
PK=0+354,95
CALAIX DE 1,5x1,5m
LONGITUD=10,00m



S-200 (a recol·locar)

MIRALL (A RECOL·LOCAR)

MIRALL (A RECOL·LOCAR)

R-301 **40**

R-301 **70**

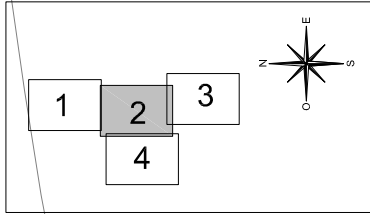
GIV-6228

PONT DEL PRÍNCIP

COINCIDEIX AMB FULL 2 DE 4
36,2

COINCIDEIX AMB FULL 1 DE 4

DISTRIBUCIÓ DE FULLS



N.M.

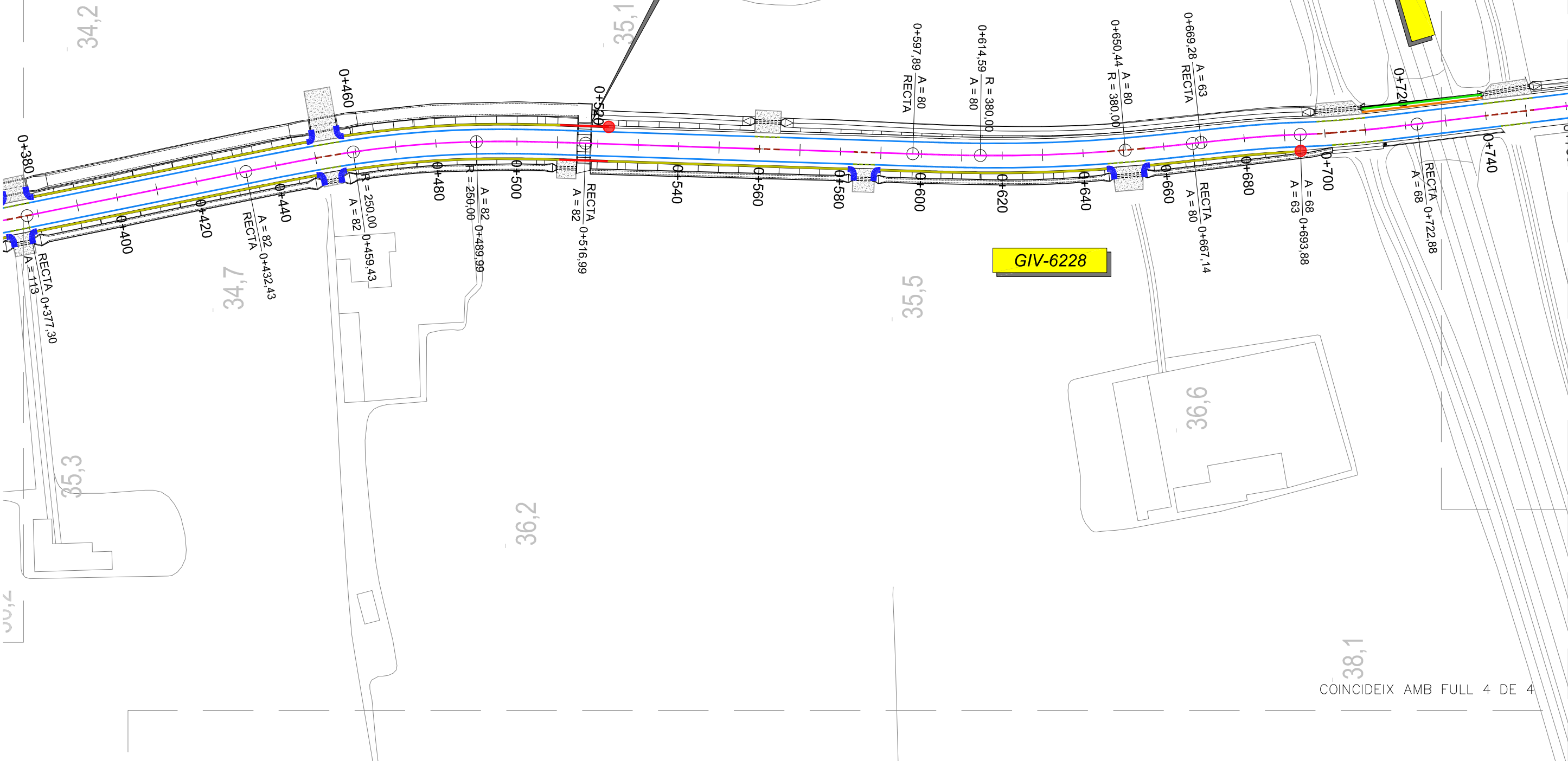
EL NIVELL DE RETROREFLEXIÓ DELS CARTELLS I LES SENYALS NO SERÀ INFERIOR A RA2, SEGONS LA Taula 1 DE LA INSTRUCCIÓ 8.1-I.C. PER A UNA CARRETERA CONVENCIONAL.

LLEGGENDA:

	CONTÍNUA SEPARACIÓ CARRILS	M - 2.2. L.B.D. 0,10
	DISCONTÍNUA PREAVIS CONTÍNUA	M - 1.10. L.B.D. 0,10
	CONTÍNUA VORAL	M - 2.6. L.B.D. 0,10
	DISCONTÍNUA VORAL	M - 1.12. L.B.D. 0,10

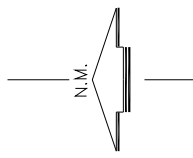
	BARRERA DE SEGURETAT DE DOBLE ONA BMSNA2/T
	BARRERA DE SEGURETAT DE DOBLE ONA BMSNA4/T
	BARRERA DE SEGURETAT TIPUS "NEW JERSEY" AMB PARAMENT VERTICAL AL COSTAT EXTERIOR
	BARRERA DE SEGURETAT MIXTA DE FUSTA-ACER
	ABATIMENT BARRERA DE SEGURETAT DE 8m
	GIR DE LA BARRERA DE SEGURETAT PER PERMETRE L'ACCÉS

OD-01
PK=0+516,61
CALAIX DE 3,0x1,5m
LONGITUD=9,80m

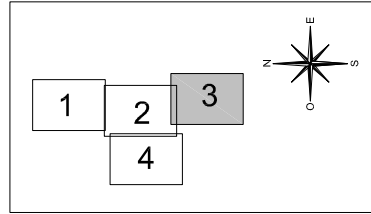


COINCIDEIX AMB FULL 3 DE 4

COINCIDEIX AMB FULL 4 DE 4



DISTRIBUCIÓ DE FULLS

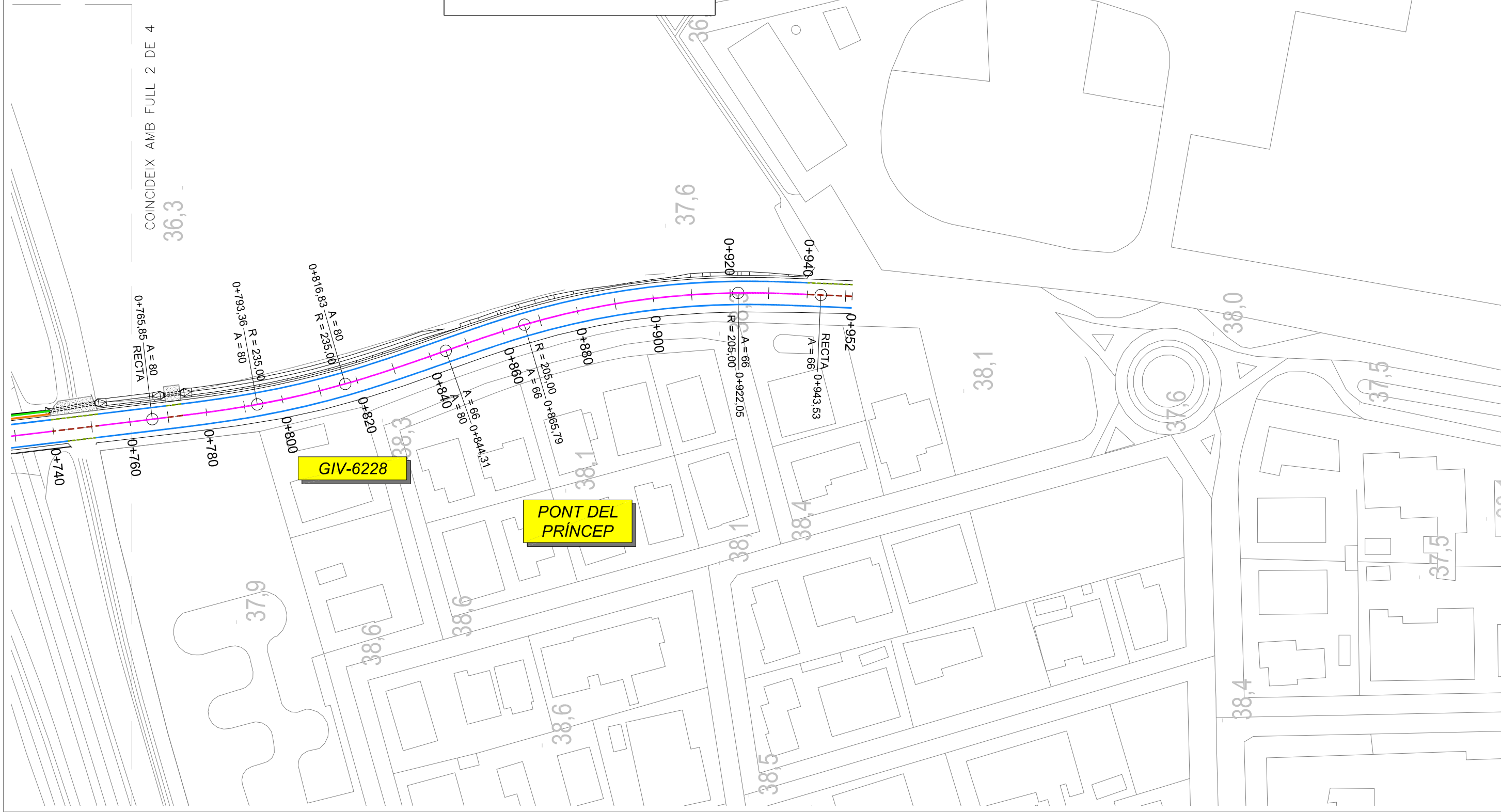


EL NIVELL DE RETROREFLEXIÓ DELS CARTELLS I LES SENYALS NO SERÀ INFERIOR A RA2, SEGONS LA TAULA 1 DE LA INSTRUCCIÓ 8.14.C. PER A UNA CARRETERA CONVENCIONAL.

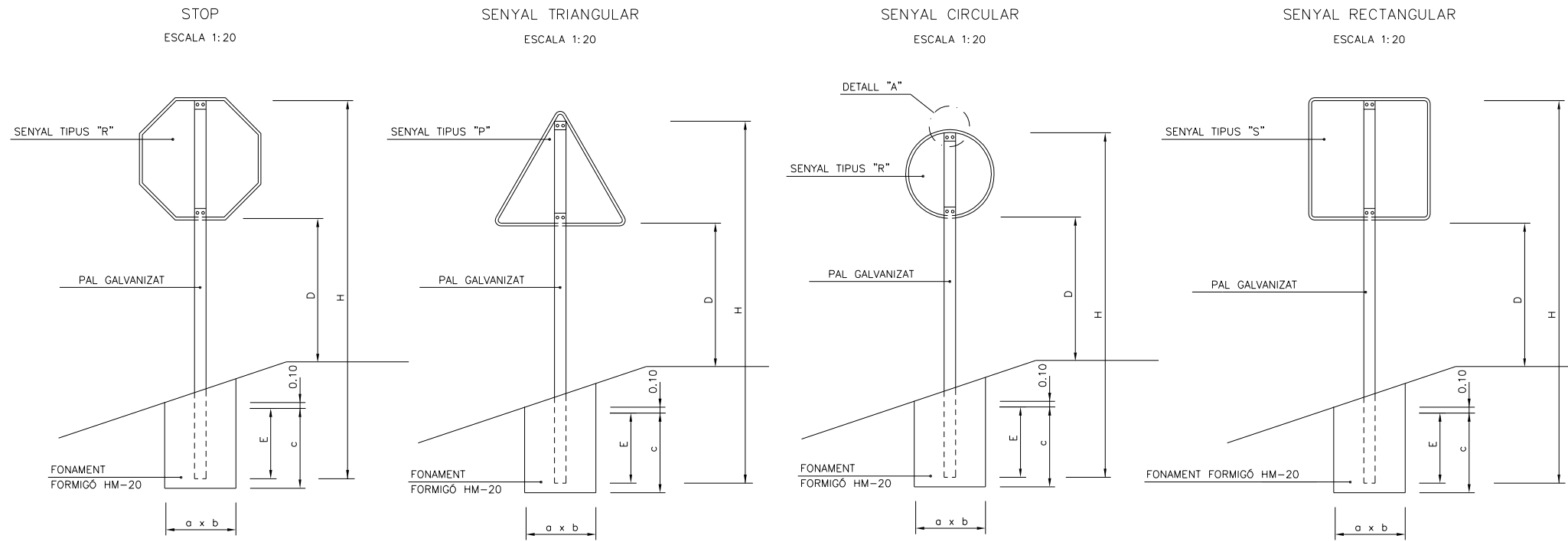
LLEGENDA:

- CONTÍNUA SEPARACIÓ CARRILS [M - 2.2, L.B.D. 0,10]
- DISCONTÍNUA PREAVIS CONTÍNUA [M - 1.10, L.B.D. 0,10]
- CONTÍNUA VORAL [M - 2.6, L.B.D. 0,10]
- DISCONTÍNUA VORAL [M - 1.12, L.B.D. 0,10]

- BARRERA DE SEGURETAT DE DOBLE ONA BMSNA2/T
- BARRERA DE SEGURETAT DE DOBLE ONA BMSNA4/T
- BARRERA DE SEGURETAT TIPUS "NEW JERSEY" AMB PARAMENT VERTICAL AL COSTAT EXTERIOR
- BARRERA DE SEGURETAT MIXTA DE FUSTA-ACER
- ABATIMENT BARRERA DE SEGURETAT DE 8m
- GIR DE LA BARRERA DE SEGURETAT PER PERMETRE L'ACCÉS



PAL D'UN SENYAL



TAMANY DELS SENYALS

TIPUS DE SENYAL	P	R		S	
CARRETERA CONVENCIONAL AMB VORALS	135	90	90	90	90

TAULA PER A UN SENYAL EN UN PAL

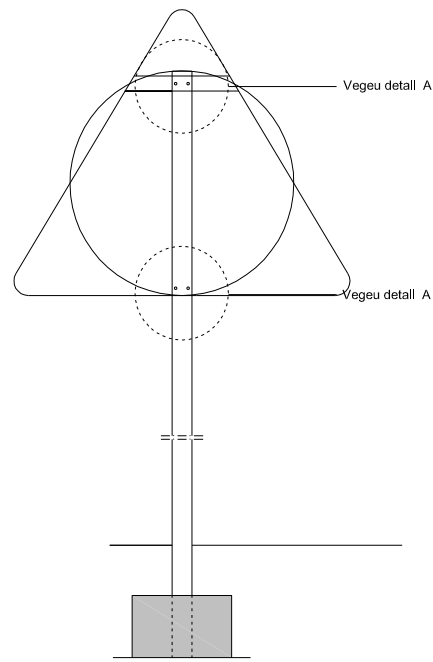
SENYAL TIPUS	DIMENSIONS cm	SECCIÓ SUPORTS mm.	H cm.		CIMENTACIÓ cm		
			C. CONVENCIONAL	E	a	b	c
P	135	100 x 50 x 3	359	62	70	40	70
R	∅ 90	80 x 40 x 2	332	62	55	40	70
S	90 x 90	80 x 40 x 2	332	62	70	40	70
S	135 x 90	100 x 50 x 3	387	72	80	50	80

TAULA D'ALÇADA SOBRE CALÇADA

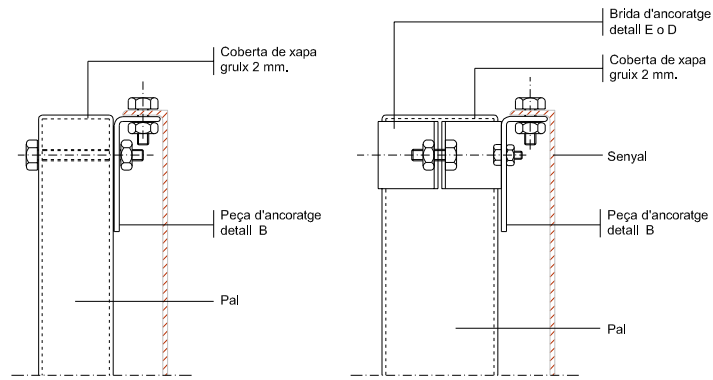
TIPUS DE VIA	D (m)
CARRETERA CONVENCIONAL. VORAL ≥ 1,50m	1,80
CARRETERA CONVENCIONAL. VORAL < 1,50m	1,50

TIPUS DE SENYAL	D (m)
Triangular de 135cm, circulars D=90cm	1,80
Triangular de 90cm, circulars D=60cm	1,50

DETALL CONSTRUCTIU. PECES D'ANCORATGE ESCALES VÀRIES

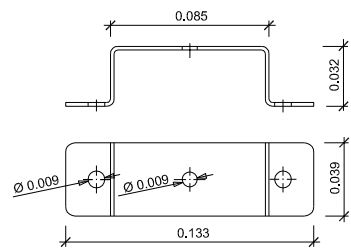


DETALL CONSTRUCTIU. SENYAL CIRCULAR/TRIANGULAR ESCALA 1:15



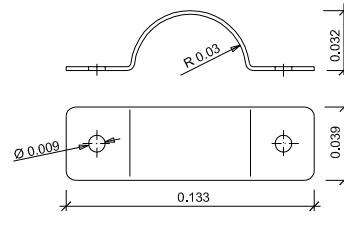
DETALL A SUBJECCIÓ AMB CLAU ESCALA 1:2

DETALL A SUBJECCIÓ AMB BRIDA ESCALA 1:2



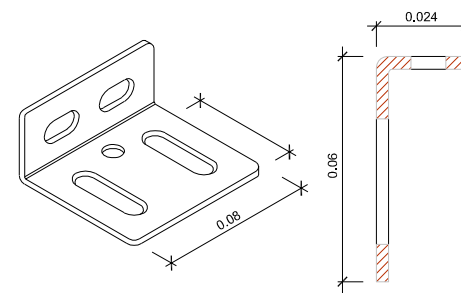
Fabricat en planxa de ferro galvanitzada en calent de 2 mm. d'espesor

DETALL D BRIDAL PER PAL RECTANGULAR ESCALA 1:2



Fabricat en planxa de ferro galvanitzada en calent de 2 mm. d'espesor

DETALL E BRIDA PER PAL RODÓ ESCALA 1:2

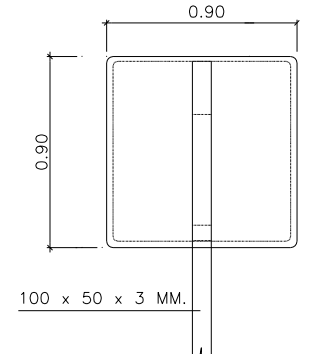
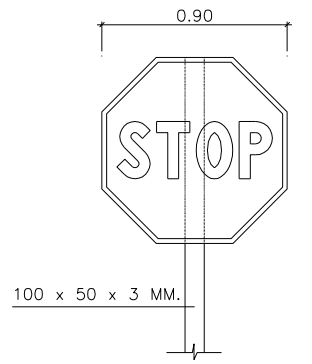
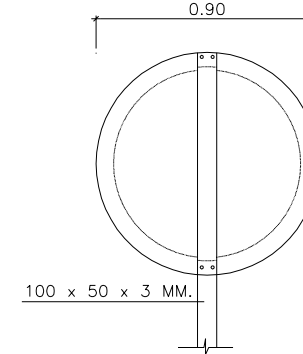
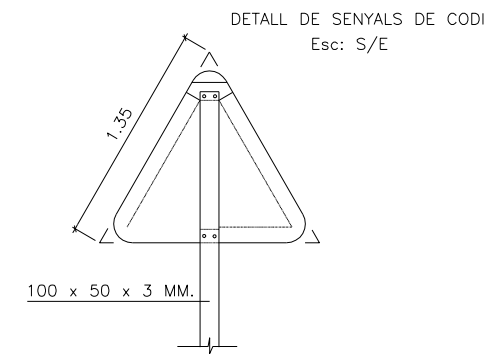


Fabricat en planxa de ferro galvanitzada en calent de 2 mm. d'espesor

DETALL B ESCALA 1:1

NOTES:

ELS PALS DE SUBJECCIÓ DELS SENYALS SERAN D'ACER GALVANITZAT
 EL REVERS DELS SENYALS SERÀ DE COLOR NEUTRE
 TOTS ELS ELEMENTS DE SUBJECCIÓ, PLAQUES I CIMENTACIÓ COMPLIRAN EL QUE ESPECIFICA EL PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PARTICULARS
 LES CARACTERÍSTIQUES DELS SENYALS (COLOR, DIMENSIONS, ABECEDARI, ETC...) SEGONS LES NORMES 8.1-I.C. DEL MOPT.
 ELS SENYALS INFORMATIVES ES SITUARAN DE TAL FORMA QUE LA CARA DEL TEXT S'ORIENTI CAP AL TRÀFIC, FORMANT EN PLANTA EL PANELL UN ANGLE 5-10 AMB LA NORMAL DE L'EIX.

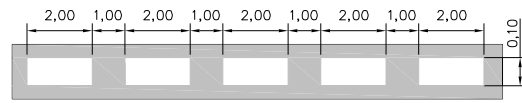


SENYALITZACIÓ HORIZONTAL (S/E)

DETALLS BARRERA DE SEGURETAT DOBLE ONA

M-1.10

MARCA DISCONTINUA PER A PREAVIS DE MARCA CONTINUA



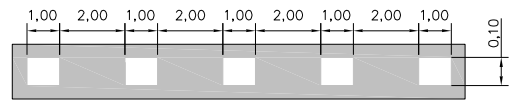
M-2.2

LÍNIA DE SEPARACIÓ DE CARRILS AMB DIFERENT SENTIT



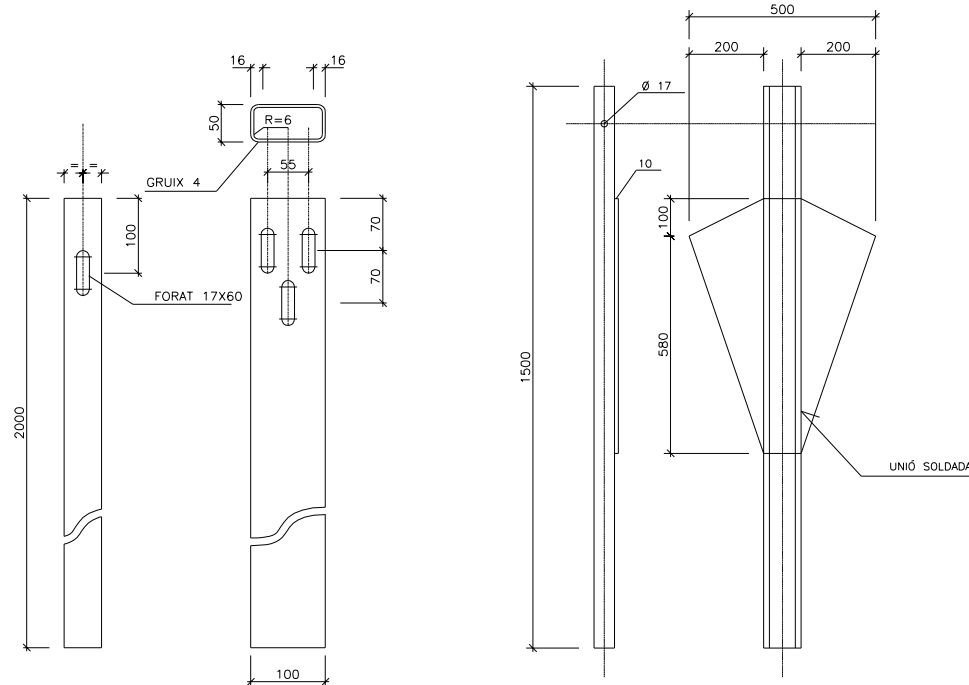
M-1.12

MARCA DISCONTINUA PER LA VORA DE LA CALÇADA

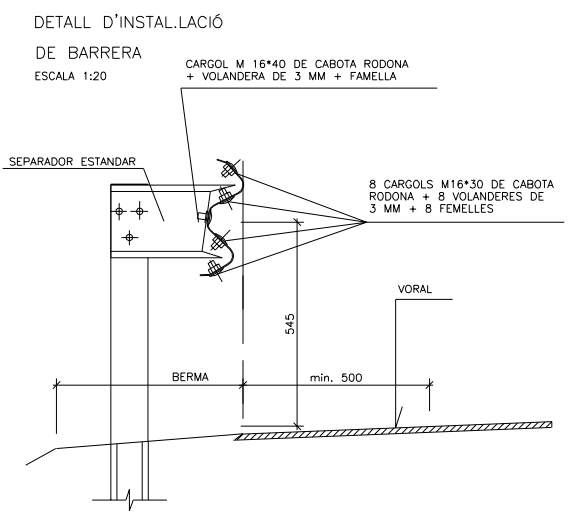


M-2.6

MARCA CONTÍNUA PER LA VORA DE LA CALÇADA

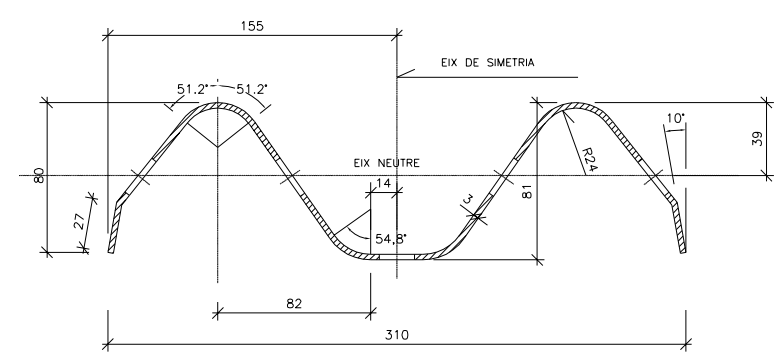
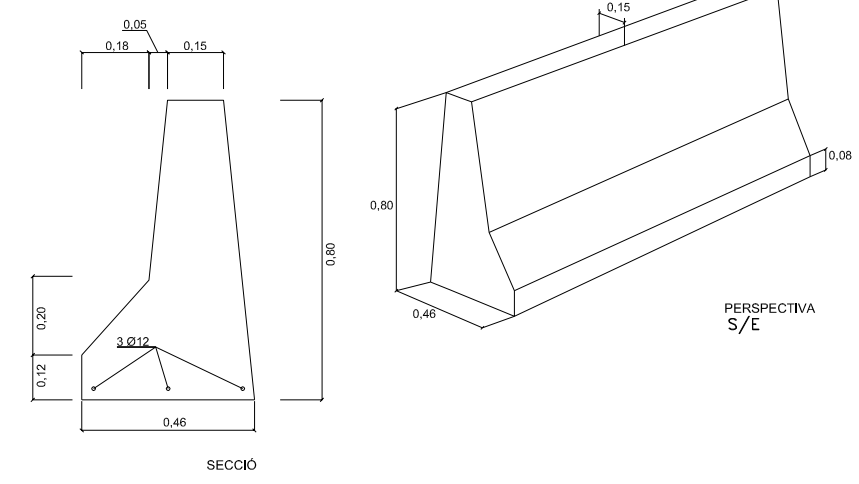


PAL AMB XAPA
ESCALA 1:20

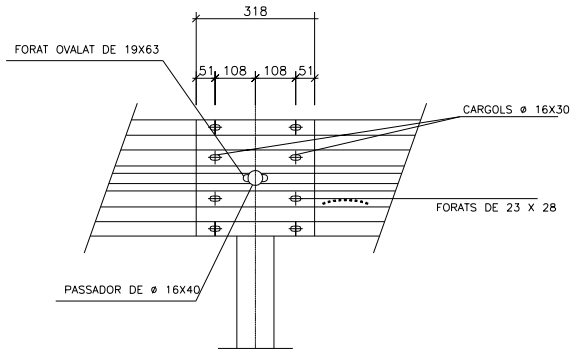


COTES EN MM.
LA BARRERA DE SEGURETAT, PALS DE FIXACIÓ, CIMENTACIÓ I ELEMENTS D'UNIO I MUNTATGE, COMPLIRAN LES ESPECIFICACIONS DEL PLEC DE CONDICIONS TECNOLÒGIC PARTICULARS.
TOTS ELS ELEMENTS DE LA BARRERA SERAN GALVANITZATS.
ELS 16,00m DE LA TRANSICIÓ DE LA DEFENSA, TINDRAN UNA LÍNIA CONTINUA REFLECTANT DE 0,10m D'AMPLE.
EN LA BARRERA ES DISPOSARAN EMPOTRADES FITES REFLECTORES SEPARADES CADA 6m

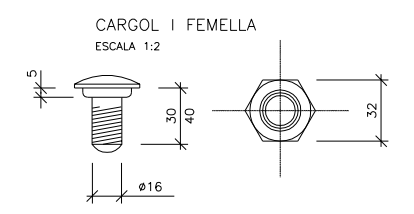
BARRERA TIPUS "NEW JERSEY" NJ1 (S/E)



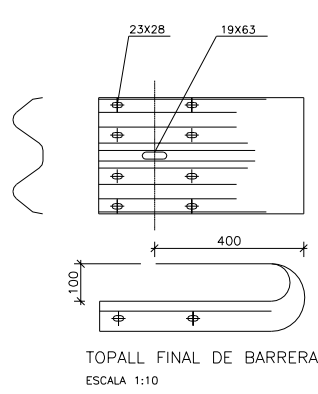
SECCIÓ TRANSVERSAL DE LA BANDA
ESCALA 1:4



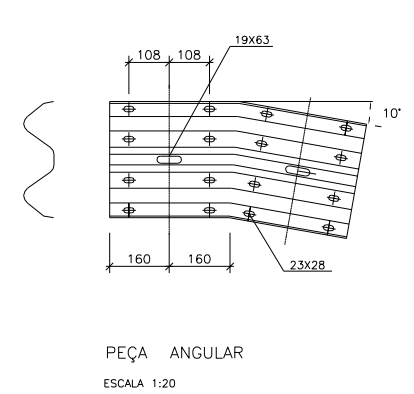
DETALL DE LA UNIO
ESCALA 1:20



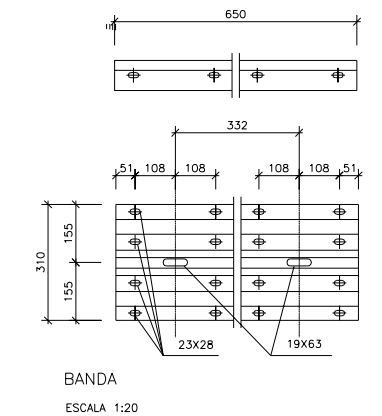
CARGOL I FEMELLA
ESCALA 1:2



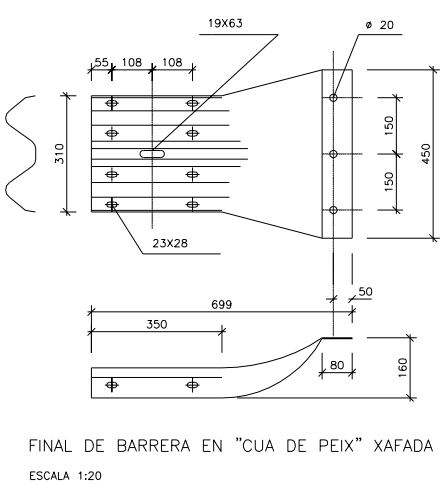
TOPALL FINAL DE BARRERA
ESCALA 1:10



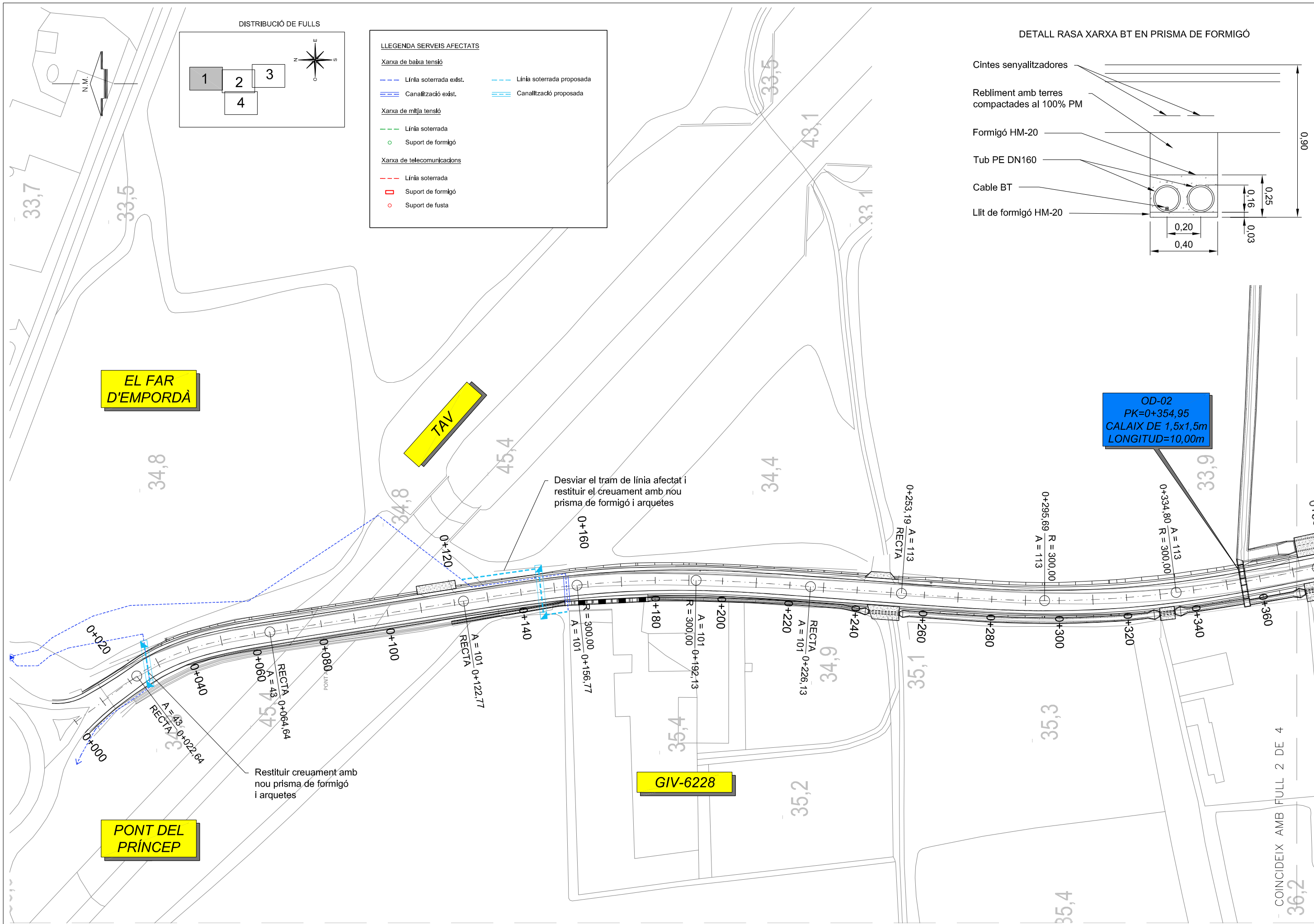
PEÇA ANGULAR
ESCALA 1:20

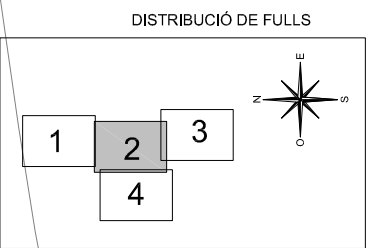
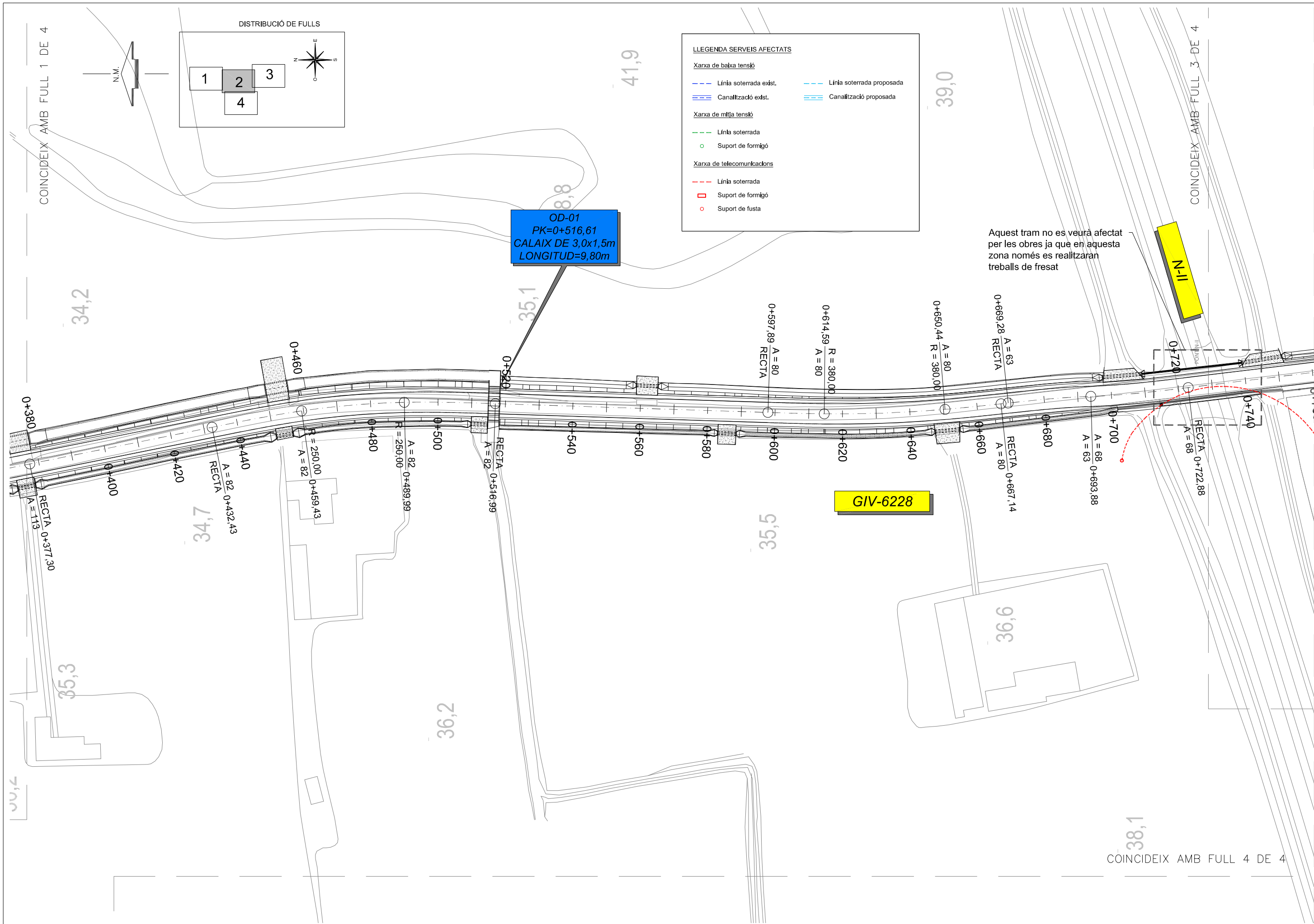


BANDA
ESCALA 1:20



FINAL DE BARRERA EN "CUA DE PEIX" XAFADA
ESCALA 1:20





LLEGENDA SERVEIS AFECTATS

Xarxa de baixa tensió

- Línia soterrada exist.
- Línia soterrada proposada
- Canallització exist.
- Canallització proposada

Xarxa de mitja tensió

- Línia soterrada
- Suport de formigó

Xarxa de telecomunicacions

- Línia soterrada
- Suport de formigó
- Suport de fusta

Aquest tram no es veurà afectat per les obres ja que en aquesta zona només es realitzaran treballs de fresat

OD-01
 PK=0+516,61
 CALAIX DE 3,0x1,5m
 LONGITUD=9,80m

GIV-6228

COINCIDEIX AMB FULL 4 DE 4

ÍNDEX DEL PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1. DEFINICIÓ.....	2
2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A REALITZAR SEGONS EL PLEC	2
3. MATERIALS BÀSICS	5
4. PREUS UNITARIS	5
5. ESBROSSADA I NETEJA DELS TERRENYS.....	6
6. ENDERROCAMENTS.....	7
7. EXCAVACIÓ EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY	8
8. TERRAPLENS	9
9. EXCAVACIÓ DE RASES I POUS.....	10
10. BASE GRANULAR	11
11. REGS D'IMPRIMACIÓ	11
12. REG D'ADHERÈNCIA	11
13. PAVIMENTS ASFÀLTICS	11
14. FORMIGONS.....	12
15. ELEMENTS PREFABRICATS DE FORMIGÓ PER DRENATGE.....	14
16. POUS DE REGISTRE	15
17. DRENATGES SUBTERRANIS.....	17
18. EMBORNALS I BUNERES.....	18
19. ENCOFRATS	19
20. SENYALITZACIÓ I BALISAMENT	20
21. FOSA PER A MARCS, TAPES I ALTRES ELEMENTS	21
22. ENCREUAMENT DE VIAL	22
23. DESVIAMENTS PROVISIONALS I CAMINS D'OBRA.....	22
24. SENYALITZACIÓ I TRÀNSIT DURANT LES OBRES.....	23
25. ALTRES UNITATS NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC	23

Plec de condicions tècniques

1. DEFINICIÓ

El present Plec de Prescripcions Tècniques té per objecte definir les especificacions, prescripcions, criteris i normes que regiran la construcció del **Projecte d'eixampla i millora de la rasant i el drenatge d'un tram de la carretera GIV-6228, del Pont del Príncep a Vilamalla**.

2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A REALITZAR SEGONS EL PLEC

2.1 Ampliació i nou traçat de la carretera

Les obres del projecte corresponen a l'eixamplament d'un tram de 950 metres de la carretera GIV-6228 comprès entre la sortida de la rotonda amb la C-31 (PK 0+000 de projecte) i l'accés a la indústria Cahors. Amb aquesta actuació es defineix l'eixamplament de la calçada de la carretera fins a l'amplada establerta i la modificació de la rasant d'aquesta, l'adequació del drenatge longitudinal i transversal existent de la calçada, la senyalització i col·locació dels elements de seguretat vial i la reposició dels serveis afectats per l'execució de les obres.

Les obres s'iniciaran amb la definició de la nova traça, esbossant la superfície necessària per a poder construir la nova secció de la carretera i procedint a retirar tots els serveis afectats per les obres incloses en aquest tram del projecte.

Al lateral a eixamplar de la secció de la carretera actual s'ha previst un sanejament mitjançant la demolició del ferm, d'entre 20-50 cm d'amplada segons l'estat del ferm actual

A continuació s'excavarà els terrenys adjacents a la carretera, incloent les franges on s'ha demolit el ferm existent, fins una profunditat mitjana de 0,30 metres, per tal d'extreure la capa de terra vegetal, i es continuarà amb les excavacions necessàries per disposar les noves capes de ferm i l'esplanada millorada (sòls seleccionats amb $CBR \geq 10$ compactats), en tongades de 25 cm de gruix màxim. Això es realitzarà als laterals de la calçada existent, en tota la seva longitud.

La secció de ferm es construirà amb una capa de base granular de gruix variable de tot-ú artificial compactat. Les capes de mescla bituminosa estaran formades per una capa base de mescla bituminosa en calent AC22 BASE B50/70 G amb granulat calcari de 8 cm de gruix al damunt d'un reg d'emprimació, sobre aquesta s'estendrà una capa intermèdia de 5 cm de gruix de mescla bituminosa en calent AC22 BIN B50/70 S amb granulat granític sobre un reg d'adherència i,

finalment, s'estendrà sobre aquesta una capa de trànsit de 5 cm de gruix de mescla bituminosa en calent AC16 SURF B50/70 S amb granulat granític sobre un reg d'adherència.

En aquells trams on l'alçada del terraplè, una vegada retirada la terra vegetal, sigui superior al gruix d'aquestes capes de ferm i la capa base (103 cm), es disposarà una capa de fonamentació del terraplè amb sòl tolerable procedent de la pròpia obra.

A les zones en que la nova calçada coincideix amb el tram no enderrocat de l'existent i la diferència entre rasant actual i proposta ho permeti (veure justificació a annex 8 – Ferms i paviments) es realitzarà, en cas que sigui necessari, un fresat i uniformització de la capa més superficial del ferm existent, perquè com a mínim en tota la superfície hi entri una capa de trànsit de 5 cm de gruix mínim de MBC tipus AC16 SURF B50/70 S. A les zones on per adequar el paviment al nou perfil sigui necessari un major gruix de mescla bituminosa s'afegirà, a més, una o dos capes (segons calgui) de regularització de MBC dels tipus definits anteriorment. En l'annex de ferms i paviments s'indiquen els diferents gruixos que poden prendre ambdues capes. S'efectuaran els corresponents regs d'adherència entre les diferents capes de mescla bituminosa.

En canvi, a les zones en que la nova calçada coincideixi amb el tram no enderrocat de l'existent però el gruix mig a pavimentar superi els 23 cm, es realitzarà un fresat o escarificat del ferm actual, segons calgui, per poder encabir-hi, com a mínim, una capa base de 10 cm de tot-ú artificial i els 18 cm d'aglomerat asfàltic dividit en les 3 capes definides anteriorment.

El nou traçat del vial estarà format per les següents alineacions:

Plec de condicions tècniques

Tipus	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radi	Paràmetre	Longitud
Recta - 1	0+000.00	497.344,913	4.675.989,936	159,0506			22,636
Clotoide - 1	0+022.64	497.358,490	4.675.971,824	159,0506	43,20	42,598	42,000
Recta - 2	0+064.64	497.371,519	4.675.932,358	189,9947			58,137
Clotoide - 2	0+122.77	497.380,618	4.675.874,938	189,9947	INF	100,995	34,000
Corba - 1	0+156.77	497.385,304	4.675.841,267	193,6022	300,00		35,362
Clotoide - 3	0+192.13	497.386,772	4.675.805,956	201,1064	300,00	100,995	34,000
Recta - 3	0+226.13	497.384,898	4.675.772,012	204,7139			27,051
Clotoide - 4	0+253.19	497.382,897	4.675.745,036	204,7139	INF	112,916	42,500
Corba - 2	0+295.69	497.380,755	4.675.702,599	200,2045	-300,00		39,114
Clotoide - 5	0+334.80	497.383,175	4.675.663,588	191,9043	-300,00	112,916	42,500
Recta - 4	0+377.30	497.390,548	4.675.621,742	187,3949			55,135
Clotoide - 6	0+432.43	497.401,393	4.675.567,685	187,3949	INF	82,158	27,000
Corba - 3	0+459.43	497.406,227	4.675.541,124	190,8326	250,00		30,556
Clotoide - 7	0+489.99	497.408,755	4.675.510,692	198,6138	250,00	82,158	27,000
Recta - 5	0+516.99	497.408,371	4.675.483,698	202,0515			80,899
Clotoide - 8	0+597.89	497.405,764	4.675.402,841	202,0515	INF	79,662	16,700
Corba - 4	0+614.59	497.405,349	4.675.386,147	200,6526	-380,00		35,850
Clotoide - 9	0+650.44	497.406,671	4.675.350,334	194,6466	-380,00	79,662	16,700
Recta - 6	0+667.14	497.408,318	4.675.333,716	193,2477			2,139
Clotoide - 10	0+669.28	497.408,544	4.675.331,589	193,2477	INF	62,738	24,600
Clotoide - 11	0+693.88	497.410,520	4.675.307,075	198,1417	-160,00	68,118	29,000
Recta - 7	0+722.88	497.413,114	4.675.278,202	192,3724			42,967
Clotoide - 12	0+765.85	497.418,250	4.675.235,542	192,3724	INF	80,418	27,519
Corba - 5	0+793.36	497.422,071	4.675.208,294	188,6449	-235,00		23,464
Clotoide - 13	0+816.83	497.427,379	4.675.185,449	182,2886	-235,00	80,360	27,480
Clotoide - 14	0+844.31	497.435,949	4.675.159,344	178,5664	INF	66,364	21,484
Corba - 6	0+865.79	497.442,690	4.675.138,947	181,9023	205,00		56,260
Clotoide - 15	0+922.05	497.450,908	4.675.083,469	199,3736	205,00	66,349	21,474
Recta - 8	0+943.53	497.450,370	4.675.062,004	202,7080			8,171

Per dissenyar el nou traçat en alçat s'ha procurat donar prioritat al criteri d'aprofitament de ferm, en les zones on la nova carretera coincideix amb la calçada existent, tenint en compte que també s'adeqüen els peraltes requerits en les corbes. Per aquest motiu, la nova rasant presentarà característiques molt similars a la rasant existent excepte al tram on s'ha incrementat la cota de rasant fins a una diferència màxima d'uns 85 cm per solucionar els problemes d'inundabilitat d'aquesta.

2.2 Accessos

Tots els accessos a camins públics i camps s'adequaran al nou traçat de la carretera, i es reconstruiran en la longitud necessària per adequar la rasant.

En els punts on interceptin cunetes es comptarà amb nous tubs salvacunetes i brocs prefabricats de formigó, per tal d'assegurar la continuïtat del drenatge longitudinal. Els tubs seran de polietilè i tindran un diàmetre de 63, 80 ó 100 cm. Es protegiran amb embolcall de formigó que farà de paviment, permetent així disposar-los a una nivell més superficial i evitant tenir cunetes massa profundes.

2.3 Drenatge longitudinal

Les obres de drenatge longitudinal inclouen la construcció de cunetes longitudinals que recolliran l'escorrentiu interceptat per l'esplanada de la carretera i que prové de la pròpia plataforma, així com la fracció d'escorrentiu que pot arribar dels camps adjacents.

Es construiran els següents tipus de cunetes segons quina sigui la secció de desguàs necessària, en funció de la superfície drenada i del pendent longitudinal:

Al marge dret:

- Cuneta 1: Cuneta trapezoidal revestida de formigó. Pendents laterals del 0,5H/1V, 0,50 m de profunditat, i una amplada en la base de 0,60 m i de 1,00 m en la coronació.
- Cuneta 2A: Cuneta trapezoidal revestida de formigó. Pendents laterals del 0,5H/1V, 0,40 m de profunditat, i una amplada en la base de 1,00 m i de 1,40 m en la coronació.
- Cuneta 2B: Cuneta trapezoidal revestida de formigó. Pendents laterals del 0,5H/1V, 0,50 m de profunditat, i una amplada en la base de 1,00 m i de 1,50 m en la coronació.
- Cuneta 3A1: Cuneta trapezoidal revestida de formigó. Pendents laterals del 0,5H/1V, 0,25 m de profunditat, i una amplada en la base de 0,5 m i de 0,75 m en la coronació.
- Cuneta 3A2: Cuneta trapezoidal revestida de formigó. Pendents laterals del 0,57H/1V, 0,48 m de profunditat, i una amplada en la base de 0,5 m i de 0,75 m en la coronació
- Cuneta 3B: Cuneta trapezoidal revestida de formigó. Pendents laterals del 0,5H/1V, 0,50 m de profunditat, i una amplada en la base de 1,00 m i de 1,50 m en la coronació.

Plec de condicions tècniques

En quant a la zona del pas inferior amb l'N-II, es resoldrà el drenatge del costat dret amb una cuneta revestida de formigó tipus TTR-10 que disposarà d'un embornal de captació cap al col·lector existent, passat l'embornal s'executarà una cuneta revestida de formigó tipus STR-15 sobre l'accés al camí de servei de l'N-II. Al costat esquerre s'executarà un col·lector de polietilè DN 630mm per donar continuïtat a la cuneta de terres. El col·lector anirà embolcallat de formigó per formar el paviment de la via ciclista en aquest tram

Pel que fa al marge esquerre de la carretera, entre l'ODT-1 i l'ODT-2 hi ha un rec existent de grans dimensions paral·lel a la carretera que dirigeix després les aigües des de l'ODT-2 en direcció perpendicular cap a les vies del TAV. Es pot considerar que es tracta d'un rec de secció variable amb pendent nul, ja que no té un pendent net de baixada. Es proposa una solució raonable de millora de la situació actual, que consistiria en refer-lo ampliant l'amplada de la base fins a 2,6 metres i regularitzar el pendent baixant uns 20 cm la cota final, de manera que tingui un pendent mínim constant de 0,3%.

Finalment entre els PK 0+520 i 0+840 es repararà la cuneta de terres existent. Les adaptacions de la cuneta als brocs d'entrada dels passos salvacunetes es realitzaran amb revestiment de formigó.

Pel que fa als passos salvacunetes, al marge est es disposen tubs de polietilè de DN-630 en els punts on s'intercepta la cuneta de terres. I en els dos punts on s'intercepta el rec existent, es disposaran caixons de formigó prefabricat de dimensions interiors 3,0x1,25 m. Cadascun d'aquests caixons compta, tant a l'entrada com a la sortida, amb dues aletes laterals i una solera de formigó.

Mentre que en el marge oest es disposaran els següents passos salvacunetes:

- Un canal de formigó, de dimensions interiors 100 x 30 cm, entre els PK 0+153 i 0+178.
- Un tub de polietilè, de DN800, entre els PK 0+245 i 0+253.
- Un tub de polietilè, de DN1000, entre els PK 0+330 i 0+334.
- Un tub de polietilè, de DN1000, entre els PK 0+373 i 0+378.
- Un tub de polietilè, de DN1000, entre els PK 0+450 i 0+455.
- Un tub de polietilè, de DN800, entre els PK 0+510 i 0+515.
- Un tub de polietilè, de DN800, entre els PK 0+583 i 0+588.
- Un tub de polietilè, de DN800, entre els PK 0+647 i 0+654.

2.4 Obres de drenatge transversal

Donat l'augment de la cota de la rasant, s'han hagut de redimensionar tant les cunetes com les dues obres de drenatge transversal existents, per tal de que les aigües puguin ser dirigides cap a l'altra banda de la carretera. D'aquesta manera s'evita que la plataforma actuï de barrera, fet que podria comportar la inundació dels habitatges del marge oest.

Per l'ODT-1, situada en el PK 0+517, es proposa disposar un caixó prefabricat de formigó de dimensions interiors 3x1,5x1,4m, amb junta plana segellada en obra.

Mentre que per l'ODT-2, situada en el PK 0+355, es proposa disposar un caixó prefabricat de formigó de dimensions interiors 1,5x1,5x2,0m, amb junta encadellada segellada en obra.

Cadascun d'aquests caixons compta, tant a l'entrada com a la sortida, amb dues aletes laterals i una solera de formigó.

Les memòries de càlcul i detalls de les ODT proposades es poden trobar a l'annex número 10 (estructures).

2.5 Senyalització i seguretat vial

Al document de plànols es detalla la nova senyalització i els sistemes de contenció de vehicles que caldrà disposar en el tram de la carretera GIV-6228 afectat per les obres.

La senyalització horitzontal consta de les línies contínues que marquen els extrems laterals i el centre de la calçada, que passen a ser discontinües en el accessos, també la línia de l'eix de la calçada tindrà els trams en discontinüa als accessos per permetre el gir a l'esquerra des dels camins que s'incorporen a la calçada. En la resta, la línia de l'eix de la calçada serà continua ja que no es permet l'avançament en tot el tram. El detall de les longituds i tipus de línia en cada cas es troba al plànol de senyalització.

El tipus de pintura per a la senyalització horitzontal serà acrílica a l'aigua per a marques longitudinals, en dues aplicacions per a fers nous. L'amplada d'aquestes, com així s'indica, serà de 10 cm.

Pel que fa a la senyalització vertical, els senyals triangulars seran de 135 cm, mentre que els circulars i hexagonals seran de 90 cm; i es tots disposaran a 1,8 m sobre el paviment.

Plec de condicions tècniques

La distància lateral mínima entre el suport dels senyals i el final del voral serà de 0,50 metres, la distància lateral recomanada des del final de la calçada serà d'uns 1,50 metres, amb un mínim d'1,0 m.

Tots els senyals tindran un nivell de retrorreflectància RA2

S'ha decidit col·locar barreres de seguretat del tipus BMSNA4/T (nivell de contenció N2 i amplada de treball W6), amb suports tubulars distanciats 4 metres entre si als següents trams:

1. PK 0+360 a 0+370 (esquerre), PK 0+380 a 0+450 (esquerre) i PK 0+460 a 0+510 (esquerre): Desnivell superior a 150 cm per la presència de la cuneta de terres profunda al peu del terraplè.
2. PK 0+120 a 0+150 (dreta), PK 0+180 a 0+240 (dreta), PK 0+250 a 0+330 (dreta), PK 0+335 a 0+350 (dreta), PK 0+360 a 0+375 (dreta), PK 0+380 a 0+450 (dreta), PK 0+455 a 0+510 (dreta), PK 0+520 a 0+585 (dreta), PK 0+590 a 0+645 (dreta), PK 0+655 a 0+695 (dreta). Desnivells entre 60cm i 170cm per la presència de cunetons profunds de formigó de diferents dimensions al peu del terraplè.

També s'ha decidit col·locar barreres de seguretat del tipus BMSNA2/T (nivell de contenció N2 i amplada de treball W5), amb suports tubulars distanciats 2 metres entre si als següents punts:

1. PK 0+350 a 0+362 (esquerre) i PK 0+510 a 0+522 (esquerre): Protecció dels brocs de les obres de drenatge amb un tram de barrera de 12 metres centrats en l'ODT-2 i l'ODT-1.
2. PK 0+350 a 0+362 (dreta) i PK 0+510 a 0+522 (dreta): Protecció dels brocs de les obres de drenatge amb un tram de barrera de 12 metres centrats en l'ODT-2 i l'ODT-1.

Finalment s'ha previst col·locar barreres de seguretat simples de formigó prefabricat tipus "New Jersey" de contenció alta en el següents punts:

1. PK 0+120 a 0+180 (esquerre) i PK 0+710 a 0+740 (esquerre): Protecció dels usuaris de la futura via ciclista en els dos trams on aquesta ha de passar necessàriament a una distància molt propera a la calçada per limitacions d'espai. S'ha escollit la barrera tipus New Jersey de tipus asimètric perquè ofereix un nivell de contenció alt ocupant poc espai degut a les seves dimensions reduïdes. La seva utilització en una via ciclista és adequada en tractar-se d'una barrera rígida sense elements tallants, tal com requereix el "Manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya".

A més, la barrera rígida tipus "New Jersey" del tram entre els PK 0+710 i 0+740 s'acompanyarà d'una barrera de tipus mixt acer-fusta, per protegir els ciclistes contra caigudes a la via, ja que la rasant de la via ciclista estarà a una cota superior de la rasant de la carretera.

3. MATERIALS BÀSICS

Tots els materials bàsics que s'empraran durant l'execució de les obres seran de primera qualitat i compliran les especificacions que s'exigeixen al materials en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals i les seves modificacions posteriors per a Obres de Carreteres i Ponts del M.O.P.U. (juliol 1.976) i en les Instruccions, Normes i Reglaments de la legislació vigent esmentades a l'article 1.1.3 de present Plec.

4. PREUS UNITARIS

Serà d'aplicació la Clàusula 51 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

D'acord amb el que disposa l'esmentada Clàusula els Preus unitaris fixats en el Contracte per a cada unitat d'obra cobriran totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, inclòs els treballs auxiliars i qualsevol tipus d'unitat auxiliar que sigui necessària a judici del Director de les Obres per a la correcta execució de la unitat contractada.

Plec de condicions tècniques

5. ESBROSSADA I NETEJA DELS TERRENYS

Definició

Es defineix com a esbrossada del terreny, el treball consistent a extreure i retirar, de les zones designades, tots els arbres, calcinals, plantes, males herbes, brossa, runes, escombraries o qualsevol altre material no desitjable. Aquestes operacions inclouen l'excavació, càrrega i transport interior dels primers 30 centímetres (30 cm) de terra vegetal superficial que hi hagi per sota de la cota de terreny natural.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació dels materials objecte d'esbrossada.
- Retirada i transport a abocador o lloc d'ús dels materials objecte d'esbrossada.

Tot això efectuat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que, sobre el particular, inclouen els corresponents documents del Projecte.

Execució de les obres

Les operacions d'excavació s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les estructures existents, d'acord amb el que, respecte d'això, ordeni la Direcció Facultativa de les obres, que designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes.

Per tal de disminuir al màxim la deterioració dels arbres que s'hagin de conservar, es procurarà que els que s'hagin de tirar a terra caiguin cap al centre de la zona de neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al trànsit per carretera o ferrocarril o a estructures properes, els arbres s'aniran trossejant per les seves rames i troncs progressivament. Si per tal de protegir aquests arbres o altra vegetació destinada a romandre en el seu lloc, s'haguessin d'aixecar barreres o utilitzar qualsevol altre mitjà, els treballs corresponents s'ajustaran al que, sobre el particular, ordeni el Director Facultatiu de les obres.

En els rebaixaments, els calcinals i les arrels majors de deu centímetres (10 cm) de diàmetre seran eliminats fins a una profunditat no inferior a cinquanta centímetres (50 cm) per sota de l'esplanada.

Del terreny natural sobre el qual s'ha d'assentar el terraplè, s'eliminaran tots els calcinals o les arrels amb un diàmetre superior a deu centímetres (10 cm), amb la finalitat que no quedi res dins del fonament del terraplè, no a menys de cinquanta centímetres (50 cm) de profunditat sota la superfície natural del terreny.

Aquells arbres que tinguin possibilitats comercials seran podats; després es tallaran a trossos adequats i finalment s'emmagatzemaran acuradament al llarg del tram, separats dels munts que seran cremats o llençats. La longitud dels trossos de fusta serà superior a tres metres (3 m) si el tronc ho permet. Ara bé, abans de procedir a tallar els arbres, el Contractista haurà d'obtenir els permisos i les autoritzacions pertinents i serà al seu càrrec qualsevol tipus de despesa que ocasioni aquest concepte.

Els treballs s'efectuaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a les obres.

No es deteriorarà o desplaçarà cap fita de propietat o de punt de referència de dades topogràfiques, de qualsevol tipus, fins que una persona autoritzada hagi referenciat d'alguna altra manera la seva situació o n'hagi aprovat el desplaçament.

La retirada dels materials objecte de l'esbrossada es farà com es descriu a continuació:

Tots els subproductes forestals, excepte la llenya de valor comercial, seran cremats d'acord amb el que ordeni el Facultatiu encarregat de les obres. Els materials no combustibles seran retirats pel Contractista de la manera i als llocs que assenyali el Facultatiu encarregat de les obres.

Es complirà, en tot moment, el que s'especifica en el P.G.3. (article 300).

L'amidament i abonament

L'amidament i l'abonament es farà per metres quadrats (m²) realment esbrossats, mesurats en planta sobre plànol.

El preu inclou la càrrega i el transport a l'abocador dels materials i totes les operacions esmentades en l'apartat anterior.

Simultàniament a les operacions d'esbrossada s'haurà d'excavar la capa de terra vegetal.

Plec de condicions tècniques

Les terres vegetals es transportaran a l'abocador o s'aplegaran en les zones que indiqui la direcció de les obres, amb un radi màxim de 3km, amb la finalitat que siguin emprades per a la formació de zones verdes.

6. ENDERROCAMENTS

Definició.

Es defineix com a enderrocament l'operació de demolició o retirada de tots els elements que obstaculitzin la construcció de l'obra o que sigui necessari fer desaparèixer per donar per acabada l'execució de la mateixa.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Enderrocament o excavació dels materials (murs, escales, obres de fàbrica).
- Escarificació, demolició i fressats de ferm (calçades, voravies, etc.)
- Retirada dels materials resultants a abocadors al seu lloc d'utilització o al més definitiu.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb dades que sobre el particular, inclouen la resta de documents del Projecte.

Execució de les obres. Enderrocament o excavació de materials.

Les obres d'enderrocament o d'excavació s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a l'obtenció d'unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les estructures existents, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni el facultatiu encarregat de les obres, qui designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes, així com el llocs d'aplec i la forma de transport d'aquells.

Amidament i abonament.

La demolició del paviment s'amidaran per metres quadrats (m²) de superfície enderrocada, indistintament del gruix de paviment enderrocat. Les vorades, de qualsevol tipus, es mesuraran per metres lineals (ml) realment enderrocats, incloent sempre la demolició de la base de formigó, indistintament del gruix d'aquesta. El tall de paviment s'amidará per metres lineals (ml) tallats, indistintament del gruix de paviment tallat. El fressat de paviments s'abonarà per centímetres per metres quadrats. La direcció facultativa de les obres podrà ordenar quantes operacions siguin necessàries per a determinar el gruix de paviment a fressar, aquestes feines, així com els desplaçaments necessaris dels equips de fressat es consideren inclosos en el preu unitari, indistintament de les fases necessàries que l'obra pugui necessitar. La retirada de elements d'il·luminació es realitzarà indistintament la tipologia d'aquests, serà abonat per unitats retirades. La direcció facultativa podrà escollir la destinació d'aquest elements, ja sigui abocador o lloc de nova utilització. Dintre del preu unitari es considera inclòs, en cas de considerar-ho necessari la Direcció Facultativa, la retirada a abocador del cable de interconnexió de bàculs, columnes, projectors o pilones. Tots ells s'abonaran segons els preus del Quadre de Preus núm. 1.

El preus corresponents inclouen, la càrrega sobre el camió i el transport a abocadors o llocs d'utilització dels materials i mà d'obra necessària per la seva execució.

Solament seran abonables les demolicions de fàbriques antigues, però no s'abonaran les ruptures de canonades de qualsevol tipus.

El Contractista té l'obligació de dipositar els materials que procedents d'enderrocs consideri de possible utilització o d'algun valor en lloc que els assigni el Facultatiu Director de l'Obra.

Plec de condicions tècniques

7. EXCAVACIÓ EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY

Les excavacions s'efectuaran d'acord amb els plànols del Projecte amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres i les ordres de la Direcció de les Obres.

Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb un preu únic per a qualsevol tipus de terreny.

La unitat d'excavació inclourà l'ampliació, la millora o la rectificació dels talussos de les zones de desmunt, com també la seva repassada i l'execució de cunetes provisionals o definitives.

Quan les excavacions arribin a la rasant de la plataforma, els treballs que s'executaran per deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a iniciar la col·locació de la subbase granular estaran inclosos en el preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, el Director de les obres podrà ordenar una excavació addicional en subrasant, la qual serà mesurada i abonada al mateix preu definit per a totes les excavacions.

Si durant les excavacions apareixen deus o filtracions motivades per qualsevol causa, s'executaran els treballs d'acord amb les indicacions existents en la normativa indicada a l'article 1.1.3 i es consideraran inclosos en els preus d'excavació.

La direcció facultativa classificarà el material procedent de l'excavació amb l'ajuda dels assajos de caracterització. En funció del resultat obtingut, la DF podrà ordenar l'acopi temporal, la utilització per terraplenats o el transport a abocador de cada material excavat indistintament dels volums estimats inicialment, sense que això suposi cap increment en el preu de les partides afectades.

L'excavació de terra vegetal serà tractada igual que l'excavació anterior. Aquesta excavació s'abonarà tenint en compte el marcat a l'esbrossada de terreny.

Les reparacions de ruptures de serveis existents, grafiats o no, per l'execució de l'excavació aniran a càrrec del contractista.

Amidament i abonament.

S'amidarà i abonarà per metres cúbics (m³) realment excavats, i col·locats sobre camió, amidats dels perfils cubicats dels plànols del projecte.

No són abonables, les esllavissades o els augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en aquest projecte.

Per l'efecte dels amidaments de moviment de terra, s'entén per metre cúbic d'excavació el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny tal com es trobi on s'hagi d'excavar.

Advertiments sobre els preus de les excavacions

A més del que s'especifica en els articles anteriors, i d'altres on es detalla la forma d'execució de les excavacions, caldrà tenir en compte el següent:

El Contractista, en executar les excavacions, s'haurà d'atenir sempre als plànols i a les instruccions del Director. En el cas que l'excavació a executar no estigüés suficientment definida, sol·licitarà els aclariments necessaris abans de procedir a la seva execució. Per tant, no s'abonaran els esllavissaments ni els augments de seccions no previstos en el Projecte o fixats pel Director Facultatiu.

Contràriament, si seguint les instruccions del Director, el Contractista executés menor volum d'excavació que el que hauria de resultar dels plànols, o de les prescripcions fixades, sols es considerarà d'abonament el volum realment executat.

En tots els casos, els buits que quedin entre les excavacions i les fàbriques, fins i tot els que resultin dels esllavissaments, s'hauran d'omplir amb el mateix tipus de material, sense que el Contractista rebi, per això, cap quantitat addicional. en cas de dubte sobre la determinació del preu d'una excavació concreta, el Contractista s'haurà d'atenir al que decideixi el Director Facultatiu, sense ajustar-se al que, als efectes de valoració del Pressupost, figuri en els Pressupostos Parcial del Projecte.

S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses ja indicades, tots els auxiliars i complementaris com són:

Plec de condicions tècniques

Instal·lacions, subministrament i consum d'energia per a enllumenat i força, subministrament d'aigües, ventilació, utilització de qualsevol classe de maquinària amb totes les seves despeses i amortització, etc., així com els entrebancs produïts per les filtracions o per qualsevol altre motiu, càrrega de materials.

A part de les especificacions concretes d'aquest plec sobre de la terra vegetal, tot l'aplicat en aquest capítol, s'aplicarà també a l'excavació de terra vegetal.

Transport interior

No s'abonarà independentment, entenent-se inclòs en el preu unitari de l'enderroc o excavació del material transportat.

Transport a abocador

S'entén com a transport a abocador del material excavat a aquell realitzat sobre camió fins a l'abocador de residus necessari, indistintament de la distància de localització del mateix.

Excavació per a localització de serveis

S'entén com a excavació per a localització de serveis, la totalitat dels treballs estrictament manuals necessaris per a la localització acurada de serveis existents. La partida inclou l'excavació de terres fins a la identificació del servei, l'acopi a la vora del mateix, i el rebliment i compactació amb el propi material. Les reparacions de ruptures de serveis existents, grafiats o no, per l'execució de l'excavació aniran a càrrec del contractista. No serà d'abonament si no existeix el preu específic en el quadre de preus.

8. TERRAPLENS

Consisteix en l'estesa i compactació de materials terrossos procedents d'excavació o préstecs. Els materials per formar terraplens compliran les especificacions del P.G.3., utilitzant-se com a mínim terreny adequat en zones de vials.

L'equip necessari per efectuar la seva compactació es determinarà pel facultatiu encarregat en funció de les característiques del material a compactar en el tipus d'obra.

El Contractista podrà utilitzar un equip diferent. Per això necessitarà l'autorització del Director Facultatiu que només la concedirà quan amb l'equip proposat pel Contractista obtingui la compactació requerida, al menys al mateix grau que amb l'equip proposat pel Director Facultatiu.

El fonament del replè es prepararà de forma adequada per suprimir les superfícies de discontinuïtat evitables.

A continuació s'estendrà el material en tongades de gruix uniforme i suficientment reduït per a que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació del 100% P.M. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i, si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-se convenientment amb els mitjans adequats. En cas de requerir-ho, la direcció facultativa podrà ordenar l'estesa de tongades en gruixos de fins a 25 cm de gruix.

No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleixi les condicions exigides, i per tant sigui autoritzada la seva estesa pel Facultatiu encarregat. La pèrdua de rendiment o endarreriment de les feines per aquest motiu no suposarà cap increment del preu del terraplenat. Quan la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent. Les recompactacions necessàries per l'aparició de pluges o humitats exagerades no seran abonades.

Amidament i abonament

Es mesuraran i abonaran per metre cúbic (m³), segons perfils teòrics de projecte.

El material a utilitzar serà, en algun cas, el que provingui de l'excavació del traçat; en aquests casos el preu del rebliment inclou la càrrega, el transport, l'estesa, la humectació, la compactació i l'anivellament.

En el cas que el material provingui de préstecs, el préstec corresponent inclou excavació, càrrega, transport, estesa, humectació, compactació, anivellament i cànon de préstecs corresponents.

Plec de condicions tècniques

En qualsevol dels dos casos esmentats, el preu serà únic, sempre que els préstecs s'obtinguin de l'excavació de l'obra. El Director de les obres podrà autoritzar l'excavació en determinades zones exteriors de vials, amb la finalitat d'obtenir materials de terraplenats..

Els terraplens considerats en el P.G.3. com a rebliments localitzats (article 332) o pedraplens (article 331) s'executaran d'acord amb el P.G.3., però es mesuraran i abonaran com les unitats de terraplè.

Terraplè de sòls seleccionats de préstecs exteriors

Quan sigui necessari obtenir materials per a formar terraplens de préstecs exteriors, el preu del terraplè inclourà el cànon d'extracció, excavació, càrrega, transport a qualsevol distància, estesa, humectació, compactació, anivellament i la resta d'operacions necessàries per a deixar totalment acabada la unitat de terraplè.

El preu inclou l'excavació, càrrega, transport, extensió, humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent.

El Contractista haurà de localitzar les zones de préstecs per obtenir els permisos i llicències que siguin necessaris, i abans de començar les excavacions haurà de sotmetre a l'aprovació del Director de les obres les zones de préstecs a fi de determinar si la qualitat dels sòls és suficient.

El material d'aportació serà mínim amb caracterització d'adequat o seleccionat segons la capa i les indicacions del el PG3.

9. EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

La unitat d'excavació de rases i pous comprèn totes les operacions necessàries per obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, abastament d'aigua, la resta de les xarxes de serveis definits en el present projecte i les rases i pous necessaris per a fonaments o drenatges.

Les excavacions s'executaran d'acord amb els plànols del Projecte i amb les dades obtingudes de replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la Direcció de les obres.

Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb un sol preu per a qualsevol tipus de terreny.

Si durant l'execució de les excavacions apareixen deus o filtracions motivades per qualsevol causa s'utilitzaran els mitjans que siguin necessaris per esgotar les aigües. El cost de les esmentades operacions estarà comprès en els preus d'excavació

Amidament i abonament.

L'excavació de rases i pous s'abonarà per metres cúbics (m³) excavats d'acord amb el mesurament teòric dels plànols del Projecte, i amb els sobreamples corresponents que hi constin als amidaments del Projecte per tal de poder executar l'obra.

El preu de les excavacions comprèn també les estrebacions que siguin necessàries i el transport de les terres a l'abocador o lloc d'aplec, a qualsevol distància. La Direcció de les obres podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobreexcavacions per tal d'evitar les operacions d'apuntament, però els volums sobreexcavats no seran objecte d'abonament.

El preu corresponent inclou el subministrament, el transport, la manipulació i l'ús de tots els materials, la maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució; la neteja i l'esbrossada de tota la vegetació; la construcció d'obres de desguàs, per evitar l'entrada d'aigües; la construcció dels apuntaments i recolzaments que es necessitin; el transport dels productes extrets al lloc d'ús, als dipòsits o a l'abocador; les possibles indemnitzacions i la reparació de les àrees afectades.

Quan durant els treballs d'excavació apareixen serveis existents, amb independència que aquests s'hagin contemplat o no en el projecte els treballs s'executaran fins i tot amb mitjans manuals, per tal de no fer malbé les instal·lacions, contemplant-se l'excavació amb el calçat o penjat en bones condicions de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc., o qualsevol altre servei que sigui precís descobrir sense que el Contractista tingui cap dret a pagament per aquests conceptes. La reparació de serveis, grafiats o no, per execució d'aquesta partida anirà a càrrec del contractista.

El rebliment de les rases s'executarà amb el mateix grau de compactació exigida en els terraplens (apartat 2.4). El Contractista emprarà els mitjans de compactació lleugers necessaris i reduirà el gruix de les tongades, sense que aquests treballs puguin ser objecte de sobrecost.

Plec de condicions tècniques

Si els materials procedents de les excavacions de rases no són adequats per al seu rebliment, s'obtiniran els materials necessaris dels préstecs interiors del polígon i no seran abonables els treballs d'excavació i transport dels materials de préstec esmentats, els quals estan inclosos en el preu unitari del rebliment de rases definit en el Quadre de Preus núm.1.

10. BASE GRANULAR

Es compliran en tot moment les especificacions del P.G.-3 (article 501). Abans de col·locar la capa de base granular es comprovarà amb especial atenció la qualitat dels treballs de refí i compactació de la capa de sotabase i s'executaran els assaigs necessaris. Els percentatges d'humitat del material i de la superfície de sotabase seran els correctes i es comprovaran els pendents transversals.

La compactació serà com a mínim del 98% del Próctor Modificat amb una corba granulomètrica ZA 0/20.

Amidament i abonament.

S'amidarà i abonarà per metres cúbics (m3) realment executats i compactats, amidats sobre els plànols del projecte.

El preu inclourà el cànon d'extracció, càrrega, transport a qualsevulla distància, humectació i la resta d'operacions necessàries per a deixar completament acabada la unitat.

11. REGS D'IMPRIMACIÓ

Es defineix com a reg d'imprimació l'aplicació d'un lligant bituminós sobre una capa no bituminosa, prèviament a l'estesa sobre aquesta d'una capa bituminosa. La seva execució inclou les operacions següents: Preparació de la superfície existent i aplicació del lligant bituminós,

Llevat justificació en contrari, el lligant bituminós a emprar serà del tipus C50BF4 IMP amb una dosificació de lligant 1,2 kg/m2.

Els àrids, dosificacions de materials, l'equip necessari per a l'execució de les obres, i aquestes acompliran les especificacions del PG-3.

Amidament i abonament

El reg d'imprimació s'amidaran i abonaran per metres quadrats (m2) realment pavimentats.

12. REG D'ADHERÈNCIA

Es defineix com a reg d'adherència l'aplicació d'un lligant bituminós sobre una capa bituminosa, prèviament a l'estesa sobre aquesta d'una altra capa bituminosa. En la seva execució s'inclou la preparació de la superfície existent i l'aplicació de lligant bituminós.

Llevat justificació en contrari, el lligant bituminós termoadherent a emprar serà del tipus C60B3 TER amb una dosificació de lligant de 0,6 kg/m2.

Amidament i abonament.

El reg d'adherència s'amidaran i abonaran per metres quadrats (m2) realment pavimentats.

13. PAVIMENTS ASFÀLTICS

Abans de procedir a l'estesa de la capa del ferm immediatament superior a la capa de base, es comprovarà, amb especial atenció, la qualitat dels treballs de repassada i compactació de l'esmentada capa de base i s'executaran els assaigs necessaris. Els percentatges d'humitat del material i de la superfície de la base seran els correctes i es comprovaran els pendents transversals.

Els aglomerats asfàltics en calent seran aprovats per al seu ús per l'Enginyer Director i en la seva qualitat, característiques i condicions s'ajustaran a la "Instrucción de la Dirección General de Carreteras sobre secciones de firmes" (Orden de 23.05.89), la Norma 6.1-IC de fermes flexibles, el PG-3 (article 542), i el Manual de Control de Fabricación y Puesta en Obra de Mezclas Bituminosas del MOPU 1.978 .

Plec de condicions tècniques

Execució de les obres.

Prèviament a l'execució de les obres el Contractista presentarà al Director de les obres la fórmula de treball per la seva aprovació.

Amidament i abonament.

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), segons tipus. La direcció d'obra decidirà si es fa un amidament basat en testimonis extrets o per pesades en bàscula dels camions de transport.

En el primer cas, es multiplicarà les amplades de cada capa realment construïdes segons les seccions tipus que figuren als plànols, pel gruix menor dels dos següents: el que figura en els plànols o el deduït dels assaigs de control, i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot sobre densitat d'àrid, un cop deduït el betum a la mescla bituminosa si aquest és objecte d'abonament per separat.

En el segon cas es sumarà el pes net transportat per tots els camions que hagin abocat la totalitat del material transportat a l'obra. Els tiquets de bàscula hauran d'incloure necessàriament aquestes dades:

- denominació de la planta de fabricació
- denominació del tipus d'aglomerat
- matrícula del camió
- dia i hora de càrrega o de sortida de planta
- pes brut
- tara
- pes net

Es realitzaran pesades de control en bàscula pública a criteri de la direcció d'obra, però sempre després d'haver estat informada del pes net que transporta el camió. El contractista podrà optar entre informar telefònicament tant bon punt el camió surti de la planta o lliurar el tiquet quan aquest arribi a l'obra. En cap cas s'atendrà cap reclamació en concepte de disminució de rendiment que pugui suposar el procés de control de pesades. El cost d'aquest control anirà a càrrec del contractista, sense que computi dintre del percentatge fixat pel control d'obra.

En el preu es consideraran inclosos el de la preparació de la superfície existent i els dels granulats i pols mineral. No seran d'abonament els escreixos laterals.

Si hi ha preu específic al quadre de preus, el lligant hidrocarbonat emprat en la fabricació de mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), obtingudes aplicant a l'amidament abonable de cada lot la densitat i les dotacions dels assaigs de control. En el preu del betum està inclòs la part proporcional de la fabricació, transport i col·locació. Si no hi ha preu específic s'abonarà inclòs en l'amidament i preu de les mescles bituminoses.

14. FORMIGONS

Es consideren els següents tipus de formigons, segons la seva resistència característica a compressió a 28 dies:

- Formigó HM-15 de 150 Kp/cm² de resistència característica a vint-i-vuit (28) dies.
- Formigó HM-20 de 200 Kp/cm² de resistència característica a vint-i-vuit (28) dies.
- Formigó HM-25 de 250 Kp/cm² de resistència característica a vint-i-vuit (28) dies.
- Formigó HM-30 de 300 Kp/cm² de resistència característica a vint-i-vuit (28) dies.

Tots els formigons compliran el EHE-08, considerat com a definició de resistència característica la d'aquesta instrucció.

Tots els formigons seran vibrats mitjançant vibradors d'aquella i d'encofratge o regles vibrants.

Es fabricarà sempre amb formigonera, essent el període de basament superior a un minut (1') i inferior al minut i mig (1'30"), de manera que la consistència del formigó sigui totalment uniforme en cada mescla.

A més de les prescripcions del EHE-08, es tindran en compte les següents:

La instal·lació de transport i posada a l'obra es farà de manera que el formigó no perdi compacitat ni homogeneïtat.

No es podrà abocar lliurement el formigó des d'una alçària superior a un metre cinquanta centímetres (1,50 cm) ni distribuir-lo amb pala a gran distància.

Plec de condicions tècniques

Resta prohibit l'ús de canaletes o trompes per al transport o per a la posada a l'obra del formigó, sense l'autorització del Director d'Obra.

No es podrà formigonar quan l'aigua pugui perjudicar la resistència o qualsevol de les característiques del formigó. Per al formigonatge en temps fred o calorós, es seguiran les prescripcions del EHE-08.

Mai no es col·locarà formigó sobre un terreny que estigui gelat.

El vibrador s'introduirà verticalment en la massa del formigó fresc i es retirarà també verticalment, sense que es mogui horitzontalment mentre estigui submergit en el formigó.

Es procurarà extreure el vibratge als encontorns dels encofrats per evitar la formació de bosses de pedres i de cocons.

En general el vibratge del formigó s'executarà d'acord amb les normes especificades en la EHE-08.

La situació dels junts de construcció serà fixada pel Director d'Obra de manera que compleixin les prescripcions de la EHE-08 i procurant que el seu nombre sigui el menor possible.

Sempre que s'interrompi el treball, sigui el que sigui el temps d'interrupció, es cobrirà el junt amb sacs d'arpillera humits, per tal de protegir-lo dels agents atmosfèrics.

Abans de començar novament el treball, es prendran les mesures necessàries per aconseguir una bona unió del formigó fresc amb el que està endurit.

Durant els tres (3) primers dies, es protegirà el formigó dels raigs solars amb arpillera humida. Com a mínim, durant els set (7) primers dies, es mantindran les superfícies vistes constantment humides, mitjançant el reg, la inundació o cobrint-les amb sorra o arpillera, les quals s'hauran de mantenir constantment humides.

La temperatura de l'aigua utilitzada en el reg no serà inferior en més de vint graus (20°) a la del formigó per evitar la formació d'esquerdes produïdes per refredament bruscat.

També es podran utilitzar procediments de cura especial a base de pel·lícules superficials impermeables, amb l'autorització prèvia per escrit del Director Facultatiu.

Els paraments han de quedar llisos, amb formes perfectes i amb bon aspecte, sense defectes o rugositats, i sense que sigui necessari aplicar en aquests paraments lliscats, els quals no podran ser, en cap cas, executats sense l'autorització prèvia del Director Facultatiu.

Les operacions necessàries per a deixar les superfícies en bones condicions d'aspecte seran a càrrec del Contractista.

La irregularitat màxima que s'admet en els paràmetres és la següent:

- Paraments vistos = sis mil·límetres (0,006 m).
- Paraments ocults = vint-i-cinc mil·límetres (0,025 m).

En qualsevol cas, en totes les obres de fàbrica i murs es prendran provetes, les quals es trencaran als set (7) o vint-i-vuit (28) dies. S'efectuaran, com a mínim, una sèrie de sis (6) provetes cada cinquanta metres cúbics (50 m³) de formigó utilitzades en voltes i soleres.

En les obres de formigó armat es faran diàriament dues (2) sèries de sis (6) provetes cadascuna, per tal de trencar cada sèrie als set (7) o vint-i-vuit (28) dies, prenent com a càrrega de ruptura, en cada sèrie, la mitjana dels resultats, descartant les dues (2) extremes.

Les provetes es compactaran de manera similar a la del formigó de l'obra i es conservaran en condicions anàlogues a les d'aquella. Si passats vint-i-vuit (28) dies, la resistència de les provetes fos menor que l'especificada, per a aquesta data, en més d'un vint per cent (20%), s'extrauran testimonis de l'obra i, si la resistència d'aquest també fos menor que l'especificada, l'obra serà enderrocada. En canvi, si la resistència de les provetes extremes fos major que la de l'assaig, es podrà acceptar l'obra en el cas que es pugui efectuar, sense perill, un assaig de càrrega amb una càrrega superior a un cinquanta per cent (50%) de la del càlcul, durant el qual es mesurarà la fletxa produïda, la qual haurà de ser admissible.

Si no fos possible extreure provetes de l'obra i les de l'assaig no donaven el vuitanta per cent (80%) de les resistències especificades, l'obra haurà de ser enderrocada.

En cas que la resistència de les provetes d'assaig i de les extremes de l'obra estiguessin compreses entre un vuitanta i un cent per cent (80 i 100%) de l'especificada, el Director Facultatiu podrà rebre, amb reserves, l'obra, després dels assaigs de càrrega corresponents.

Plec de condicions tècniques

Els motllos i encofrats seran de fusta, metàl·lics o d'un altre material idoni segons el parer del Director Facultatiu i compliran les condicions exigides en l'apartat corresponent.

Tant les unions com les peces que constitueixen els encofrats, cindris i falques hauran de tenir la resistència i rigidesa necessària perquè, amb la marxa prevista del formigó, no es produeixin moviments locals de més de cinc mil·límetres (0,005 m).

Les superfícies interiors dels encofrats hauran de ser suficientment uniformes i llises per aconseguir que els paraments de formigó no presentin defectes, bombaments, ressaltos o rebaves de més de cinc mil·límetres (0,005m).

Tant les superfícies dels encofrats, com els productes que se'ls pugui aplicar per facilitar el procés d'encofrat, no hauran de contenir substàncies agressives per al formigó.

Els encofrats de fusta s'humitejaran abans del formigonatge i es netejaran, especialment el fons, deixant obertures provisionals per facilitar aquesta tasca.

Els junts entre els diferents taulers hauran de permetre el seu inflament per la humitat del reg o de l'aigua del formigó, sense que deixin escapar la pasta durant el formigonatge.

Es disposarà l'encofrat en les bigues i els sostres amb la necessària contraletxa perquè, un cop desencofrada i carregada la peça de formigó, conservi la contraletxa de 1:300 de la llum.

S'autoritza l'ús de tipus i tècniques especials d'encofrat, el comportament i resultat dels quals serà sancionat per la pràctica, i caldrà justificar l'eficàcia d'aquelles que es proposin i que per la seva novetat no tinguin aquestes garanties.

Amidament i abonament

Els formigons es mesuraran d'acord amb els plànols del Projecte i s'abonaran per metres cúbics (m³) realment col·locats.

El preu dels encofrats va inclòs en els corresponents preus dels formigons quan es tracti de formigons de paviments. Els preus inclouen els materials dels encofrats, la maquinària i la mà d'obra necessària per a la col·locació.

Els encofrats metàl·lics d'obres de fàbrica s'abonaran independents de la partida de formigons, al seu preu corresponent del Quadre de Preus núm. 1 i per metres quadrats (m²) realment col·locats.

El formigó armat s'abonarà al preu del tipus de formigó emprat per metres cúbics (m³) realment col·locats, i incloent-hi totes les operacions necessàries per a executar la unitat d'obra, llevat de les armadures i la seva col·locació, que s'abonaran per quilograms (Kg) d'acer col·locat. Les bastides, els cindris, l'execució de junts, les operacions de cura i altres operacions necessàries per a l'execució del formigonatge, a criteri de la Direcció Facultativa, es consideraran incloses en els preus dels formigons.

Advertiment sobre l'abonament de les obres de fàbrica

Únicament s'abonarà el volum d'obra de fàbrica realment executat, de conformitat amb les condicions dels plànols que figuren en el Projecte o ordres escrites pel Director Facultatiu. Per tant, en cap cas seran d'abonament els excessos d'obra de fàbrica executats pel Contractista al seu càrrec, sense tenir aquesta autorització.

Per a l'abonament dels increments de secció sobre la secció teòrica mínima, indicats en els plànols de seccions tipus, caldrà que prèviament s'hagi ordenat la seva execució pel Director Facultatiu, per escrit i fent constar de manera explícita les dimensions que s'han de donar a la secció. Per això el Contractista estarà obligat a exigir, prèviament a l'execució de cada part d'obra, la definició exacta d'aquelles dimensions que no s'hi trobin definides.

15. ELEMENTS PREFABRICATS DE FORMIGÓ PER DRENATGE

Estaran dissenyats d'acord amb les següents normatives:

- EHE-08 (R.D. 1247/2008 de 18 de julio de 2008). INSTRUCCION DE HORMIGON ESTRUCTURAL
- NORMA UNE-EN 14844 2007
- CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (R.D. 314/2006 de 17 de marzo)
- EUROCODIGO I UNE – EN 1991 Bases de proyecto y acciones sobre las estructuras
- NORMA DE CONSTRUCCION SISMORRESISTENTE PARA PUENTES (NCSP-07) y NORMA SISMICA GENERAL Y EDIFICACION (NCSP-02).

Plec de condicions tècniques

Les característiques dels materials a utilitzar són:

- Formigó: HA-30/B/20/IIa $f_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$
- Acer armadures passives B-500-S $f_{yk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$
- Tipus d'elements: elements en zona d'humitat alta i per vida útil 100 anys.
- Tipus d'ambient: IIa
- Tipus de ciment: CEM I
- Mínim contingut en ciment: 275 Kg/m^3
- Resistència mínima per durabilitat: 25 N/mm^2
- Màxima relació aigua/ciment: $a/c = 0,60$
- Recobriment mínim: 30 mm
- Fissura màxima: 0,3 mm
- Mòdul de elasticitat aproximat del formigó: $E_a = 30.000 \text{ N/mm}^2$.
- Nivell de control d'execució: INTENS

Els marcs han d'estar recolzats en tota la seva base i sobre un terreny caracteritzat per un coeficient de balast de 60.000 kN/m^3 i l'angle de fregament estructura - terreny igual al del rebliment considerat. La tensió admissible del terreny de fonamentació hauria de ser comprovada durant l'execució de l'obra.

El tipus i quantitat d'armadura s'ha de disposar segons la distribució definida als plànols inclosos a les fitxes tècniques que s'han adjuntat a l'annex 10 (Estructures) del present projecte.

Amidament i abonament

Es mesuraran i abonaran per unitat de caixó prefabricat col·locat (ut), incloent subministrament, col·locació, segellat de juntes i tots els elements i materials necessaris per la seva posta en obra.

16. POUS DE REGISTRE

Definició

Elements estancs que permeten l'accés als col·lectors per a la seva conservació i reparació.

Procedència

Fàbrica especialitzada o execució a l'obra.

Característiques generals

Poden ser de diferents tipus segons les dimensions necessàries per allotjar-hi l'element especial de que es tracti (sobreeixidor de pluvials, pou d'entrada o sortida d'un tram deprimit, pou amb caiguda, etc.) i de la seva procedència.

a) Pous prefabricats

Seràn tubulars de formigó armat de 1.000 mm. de diàmetre interior i 16 cm. de gruix de paret per a escomeses normalitzades de 300 a 800 mm. de diàmetre interior.

S'hauran d'adaptar perfectament a la rasant definida en els plànols. No s'admetrà que la tapa sobresurti més de 20 cm de la cota teòrica, per la qual cosa hi haurà peces intermèdies d'alçades diferents.

L'element de fons haurà de venir preparat per acoblar amb els tubs de diferent diàmetre i per permetre canvis d'alineació en planta. Les peces intermèdies facilitaràn la connexió amb les clavegueres que convergeixen al col·lector, assegurant també una estanquitat total. Totes les peces vindran amb els orificis per a la col·locació dels graons.

Els pous de tipus 1.000 tindran una anella de transició en la qual es realitzi aquesta. A partir d'aquí el pou serà de 1.000 mm amb una altra transició en la part final gràcies a un con de 1.000-600. La part superior del con, de 600 mm de pas lliure, fa possible la instal·lació del marc de la tapa de fosa dúctil, que té una mida de 850 mm. L'anella de base, a més dels orificis d'escomesa, portarà de fàbrica, o es realitzarà a l'obra, la cubeta de recepció per a les aigües convergents en el pou, el disseny del qual haurà de limitar la turbulència i els esquitxos, i estarà a càrrec del fabricant, sempre que no s'especifiqui en Projecte; el Director de les obres es reservarà la realització de les proves que consideri adients per a la constatació de l'acompliment d'aquesta premissa.

Plec de condicions tècniques

b) Pous fabricats "in situ"

Seràn de formigó armat segons plànols, amb formigó de resistència característica de 200 kp/cm². S'assegurarà l'estanquitat total tant del pou com del conjunt que forma amb els tubs que hi desguassen. No s'admetran més juntes de construcció que les definides en els plànols i podran tractar-se interiorment per tal d'evitar filtracions, mentre que la base s'emmotllarà formant una banqueteta que reculli les aigües de les escomeses minimitzant les turbulències per tal d'evitar despreniment de gasos molestos. La forma serà la dels plànols o la que autoritzi el Director de les obres.

Els entroncaments del col·lector i de les clavegueres es prepararan també per garantir la impermeabilitat.

El marc i la tapa seran de fosa dúctil. Exceptuant les corresponents a pous situats a l'interior de les parcel·les d'estacions de bombeig, les tapes tindran dispositiu antirobatori.

Normes de qualitat

En ambdós tipus de pous se'ls exigirà impermeabilitat. Els prefabricats acompliran les prescripcions de la Norma ASTM C478, tant pel que fa a materials com a disseny. La resistència mínima del formigó serà de 200 kp/cm². L'armat es mesurarà per resistir les accions del terreny suposat xop d'aigua, a més de complir la normativa.

Als elements de formigó armat dels pous prefabricats o executats "in situ", se'ls realitzaran les proves següents:

- Proves d'absorció

L'absorció de les parets de l'element assajat no superarà el 6% del pes en sec. La prova es farà segons el mètode A de la Norma ASTM C947 i per a elements de més 1 Kg.

- Prova de resistència

Es realitzarà segons el mètode C 39 de les Normes ASTM i no s'admetrà que més del 10% de les peces assajades tinguin una resistència més petita que l'exigida: 280/200 kg/cm². Es podran extreure provetes i assajar-les segons la Norma C497.

En els elements d'ambdós pous es realitzarà la prova de pressió hidràulica. Les proves de pressió hidràulica responen a la necessitat de comprovar l'estanquitat del pou i de les connexions dels tubs.

Es tracta de mantenir una pressió d'1 Kp/cm² durant un temps mínim de 20 minuts, de manera que no es produeixi degotim ni per les juntes ni per les parets del pou. S'admeten, però, taques d'humitat que no donin lloc a degotim.

No s'admetrà pas cap dels dos tipus de pous contemplats variacions de les dimensions internes a l'1%.

Els pous fabricats "in situ" compliran la totalitat d'aquest apartat.

Recepció

Es rebutjaran els elements o pous finalitzats que no compleixin les exigències d'aquest capítol del Plec o si s'hi aprecien directament defectes com:

- Esquerdes d'amplada igual o més gran que 0,25 mm i longitud igual o més gran de 10 cm.
- Dimensions amb desviacions més grans que les toleràncies admeses.
- Defectes que indiquin deficiències de dosificació, pastat o vibrat de formigó.

Execució de pous de registre prefabricats

Es disposaran mentre les dimensions dels col·lectors a connectar ho permetin. Quan es situïn en zones amb nivell freàtic alt o amb estanquitat preceptiva no es col·locaran fins que s'hagi extret l'aigua que pugui aflorar en superfície. Es col·locaran les peces de base amb els mitjans auxiliars que prescriu el Director de les obres.

Es realitzarà a continuació la col·locació de les juntes estanques i l'entroncament dels tubs de l'escomesa segons les directrius establertes per la casa subministradora d'aquests elements i de conformitat amb el Director de les obres. S'executarà llavors la cubeta de canalització amb formigó en massa HM-15 de ciment putzolànic arrebossat i lliscat, sent decisió del Director de les obres la necessitat d'acabar la cubeta mitjançant pintat amb morter de resina epoxi en una capa de 0,5 cm. de gruix.

Plec de condicions tècniques

A continuació s'aixecarà el pou fins assolir la rasant anterior al con de reducció. Aquest es podrà recalçar amb morter fins assolir la cota de projecte, aprofitant aquest espai per a la realització del suport del marc de la tapa de registre, que es col·locarà amb posterioritat

Finalment es posaran els esglaons de polipropilè als forats amb els que arriben les parets dels pous, segons les directrius del fabricant i de conformitat amb el Director de les obres.

Execució de pous de registre i pous especials "in situ"

Un cop executada la solera i zona d'escomesa del pou com un tot únic, abans de la connexió de les escomeses, que es realitzaran com en els pous prefabricats, s'executarà la cubeta de canalització amb formigó en massa HM-15 o en el propi formigó estructural, sent decisió del Director de les obres la necessitat d'acabar la cubeta mitjançant pintat amb morter de resina epoxi en una capa de 0,50 cm. de gruix. La pujada des de la clau del col·lector fins a la superfície es realitzarà amb formigó armat.

En aquest últim cas el suport es realitzarà per a marc i tapa quadrats.

Un cop executada l'obra de fàbrica del mateix, es procedirà al replè, amb material aprovat pel Director de les obres, de l'espai existent entre la paret i l'excavació una vegada retirada l'estrebada. S'exigirà en aquesta zona una compactació igual o superior al 95% del P.M., sempre que el Director de les obres no disposi el contrari.

Amidament i abonament

Es mesuraran i abonaran per unitat de pou executat (ut) independentment de l'alçada del mateix, incloent l'execució de la base, l'excavació d'aquest en qualsevol tipus de terreny, el reblert de la sobreexcavació amb material granular procedent de cantera, els elements prefabricats, el marc i la tapa de foneria, els pates de polipropilè amb ànima d'acer, i tots els elements i materials necessaris per tal de deixar completament acabada.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials que calguin per tal de que l'obra realitzada sigui aprovada per la inspecció facultativa.

17. DRENATGES SUBTERRANIS

Definició

Es defineix com a drenatges subterranis les rases en els quals es col·loca en el seu fons un tub porós, per captació d'aigües, circumdat per material de filtre adequadament compactat .

Condicions generals

Els tubs a utilitzar en drenatges subterranis seran de PVC ranurats.

El material utilitzat en la seva fabricació i haurà de complir les condicions indicades pels tubs de PVC. En cas de que s'utilitzi formigó porós haurà de prescindir-se del percentatge d'àrid fi necessari per assegurar una capacitat de filtració acceptable, considerant-se com tal la de (50 l/min/dm²) sota una càrrega hidrostàtica d'un quilogram per centímetre quadrat (1 Kg/cm²).

La Direcció podrà exigir assaig de permeabilitat dels tubs o del drenatges. En tot cas, els tubs obtinguts seran forts, duradors i lliures de defectes, esquerdes i deformacions.

Resistència

La Direcció podrà exigir les proves necessàries. Si el tub és de secció circular s'aplicarà l'assaig dels tres (3) punts de càrrega.

La càrrega de trencament mínima, obtinguda en l'esmentat assaig, serà de 1.000 Kg/m.

Forma i Dimensions

La forma i dimensions del tubs a utilitzar en drenatges subterranis, així com els corresponents junts, seran els assenyalats en els Plànols i Prescripcions Tècniques Particulars o, en altre cas, les que assenyali la direcció de l'obra.

Els tubs seran ben calibrats i les seves generatrius seran rectes o tindran la curvatura que els correspongui en els colzes o peces especials. La fletxa màxima amidada pel costat còncau de la canonada serà d'un centímetre per metre. El diàmetre interior serà fixat en els Plànols, amb tolerància màxima del cinc per cent (5%).

Plec de condicions tècniques

La superfície interior serà raonablement llisa i no s'admetran més defectes que els de caràcter accidental o local, sempre que no suposi minvament de la qualitat dels tubs ni de la seva capacitat de desguàs.

Execució del llit d'assentament de la canonada

Un cop oberta la rasa de drenatge, si el seu fons es impermeable, el llit d'assentament dels tubs haurà de ser també impermeable. Si el fons de la rasa fos permeable, el llit d'assentament dels tubs podrà ser, així mateix permeable.

En tot cas el llit d'assentament es compactarà fins aconseguir una base de suport ferm en tota la longitud de la rasa.

Col·locació de la canonada

La col·locació de la canonada no haurà d'iniciar-se sense la prèvia autorització de la Direcció de l'obra. Un cop obtinguda l'autorització els tubs s'estendran en sentit ascendent amb els pendents (amb un màxim del 5 per mil) i alineacions indicades en els plànols. El tractament dels junts i unions de la canonada s'executarà d'acord amb els Plànols i les instruccions de la Direcció.

Col·locació del material filtrant

El material impermeable es limitarà al que correspon al llit d'assentament si procedeix. Es prosseguirà amb al replè amb material filtre fins a l'alçada indicada en els plànols, col·locant en tongades de gruix inferior a deu centímetres (0,10 m), que es compactaran amb elements apropiats per no fer malbé els tubs ni alterar la seva posició.

Durant les operacions de replè de la rasa s'haurà de tenir cura, especialment, que no es produeixi cap segregació en els materials de filtre utilitzats.

Amidament i abonament

Els drenatges subterranis s'amidaran per metres lineals (ml) realment executats, amidats segons l'eix del tub o del drenatge. A l'esmentat amidament se li aplicarà el preu unitari corresponent. A l'import resultant està inclosa l'excavació, la preparació de l'assentament, canonades, material filtre (graves), replè, compactació, així com qualsevol altra operació necessària per deixar acabada la unitat.

18. EMBORNALS I BUNERES

Definició

Es defineix com embornal la boca o forat, el pla d'entrada del qual és sensiblement vertical, per on es recull l'aigua de pluja de les calçades, dels taulers de les obres de fàbrica o en general de qualsevol construcció.

Es defineix com a bunera la boca de desguàs, el pla d'entrada de la qual és sensiblement horitzontal, generalment protegit per una reixeta que compleix una funció anàloga a la de l'embornal, però de manera que l'entrada de l'aigua és quasi vertical.

Materials

Els diferents materials compliran el que es prescriu en els corresponents articles del Present Plec.

Execució de les obres

Les obres es realitzaran d'acord amb el que s'especifica en les Prescripcions Tècniques Particulars de Sanejament del projecte, i amb el que sobre el tema ordeni la Direcció.

Després de l'acabament de cada unitat es procedirà a la seva neteja total, eliminant totes les acumulacions de fang, residus o matèries estranyes de qualsevol tipus i s'haurà de mantenir lliure d'aquestes acumulacions fins a la recepció definitiva de les obres.

Amidament i abonament

Els embornals i buneres s'abonaran per unitats (ut) realment construïdes. En aquesta unitat es considerarà inclosa la troneta i pou de caiguda d'aigües, i la reixeta i tapa de foneria.

Plec de condicions tècniques

19. ENCOFRATS

Definició

Es defineix com a encofrat l'element destinat al moldeig "in situ" de formigons. Pot ser recuperable o perdut. Per aquest últim es designa al que resta embegut dins del formigó.

Tipus d'encofrat i característiques

L'encofrat pot ser de fusta o metàl·lic segons el material que s'empri. Per altra part, l'encofrat pot ser fix o lliscant.

En qualsevol cas, el Contractista, informará de la tipologia d'encofrat i l'especificació tècnica del sistema que es proposa emprar a la Direcció d'Obra, per a la seva aprovació.

Control de Qualitat

Serán aplicables els apartats corresponents al PG3 a on es defineixin els corresponents materials que constitueixen l'encofrat.

Materials

La fusta a emprar en l'apuntament de les rases, cintres i calçat, bastides així com els mitjans auxiliars i les fustes per a encofrats hauran de complir les següents condicions :

- Procedir de troncs sans.
- Haver estat secada a l'aire, protegida del sol i de la pluja, durant un temps superior a dos anys (2)
- No presentar cap tipus de putrefacció, corcó ni cap tipus de fong.
- Estar exempta d'esquerdes, taques o qualsevol d'altre defecte que perjudiqui la seva solidesa. Es procurarà tenir el menor nombre de nusos, dels que en tot cas, tindran un gruix inferior a la setena part (1/7) de la dimensió més petita.
- Tenir les fibres rectes i no regirades, paral·leles a la dimensió més gran de la peça.
- Presentar anells anuals d'aproximada regularitat.
- Donar un so clar per percussió.

Per als encofrats metàl·lics regirà la instrucció PG3.

Execució de les obres

Els motlles i encofrats seran de fusta, que compleixi les condicions exigides en el apartat corresponent, metàl·lics o d'altre material que reuneixi anàlogues condicions d'eficàcia, a judici del Director.

Tant les unions com les peces que constitueixen els encofrats, cintres i calçat, hauran de posseir la resistència i la rigidesa necessària per a que, amb la marxa de formigonat prevista, no es produeixin moviments locals de més de cinc mil·límetres (5).

Les superfícies interiors dels encofrats hauran de ser suficientment uniformes i llises per aconseguir que els paràmetres de formigó no presentin defectes, abombaments, ressalts o rebaves de més de dos mil·límetres (2).

Tant les superfícies dels encofrats com els productes que se'ls hi pugui aplicar per facilitar l'encofrat, no hauran de contenir substàncies agressives per al formigó.

Els encofrats de fusta s'humitejaran abans del formigonat i es netejaran, especialment els fons, deixant-se obertures provisionals per facilitar aquesta tasca.

Els junts entre les diferents fustes hauran de permetre l'entumiment de les mateixes per la humitat del reg o de l'aigua del formigó, sense que deixin escapar la pasta durant el formigonat.

Es disposarà l'encofrat amb la necessària contrafletxa per a que, un cop desencofrada i carregada la peça de formigó, aquesta conservi una contrafletxa del 1:300 de la llum. S'autoritza l'ús de tipus i tècniques especials d'encofrat si el comportament i resultats estan sancionats per la pràctica, si bé es justificarà l'eficàcia d'aquells altres que s'hi proposin i que, per la seva novetat, en manquin d'aquelles garanties.

Amidament i abonament

S'amidaran i abonaran per metres quadrats (m²) d'encofrat de cadascun dels tipus que calguin a l'obra, deduïts dels plànols de construcció. No seran d'abonament independent els encofrats de les petites obres de fàbrica definides en el Quadre de Preus núm. 1. Totes aquestes unitats d'encofrat s'abonaran segons els preus del Quadre de Preus núm. 1, que comprenen a més del materials, totes les operacions d'encofrat i desencofrat, neteja, desencofrats i la resta

Plec de condicions tècniques

d'operacions que siguin necessàries per a que les obres estiguin d'acord amb els Plànols i el Plec de Condicions. No s'acceptaran increments de preu en l'encofrat per dificultat d'execució, volum d'obra o qüestions vàries.

20. SENYALITZACIÓ I BALISAMENT

La senyalització del sector a urbanitzar comprèn les marques vials o senyalització horitzontal i els senyals de circulació o senyalització vertical, tot d'acord amb els plànols del projecte. Tant pel que fa als materials com a l'execució de les obres es compliran en tot moment les normes de trànsit vigents (Codi de Circulació), les normatives de carreteres a les zones d'accessos i la normativa pròpia municipal. Les condicions mínimes de qualitat seran les fixades a la normativa oficial de carreteres (PG3). Pel que fa a la senyalització vertical s'adaptarà a la normativa vigent i a les recomanacions del Ministeri de Foment.

Senyalització horitzontal o marques vials

S'entén per marques vials aquelles línies, paraules, números i símbols sobre el paviment o vorades, realitzats amb pintura, termoplàstics en calent o fred i cintes prefabricades, que serveixen per regular el trànsit de vehicles i vianants.

Cal que compleixin els següents requisits:

- visibilitat diürna i nocturna
- resistència al lliscament
- resistència a la deterioració

Les marques vials compliran amb el que s'estableix a la Norma 8.2-IC "Marques vials", de març de 1987 (BOE 29.09.87), i al PG-3.

De qualsevol obra de marques de vials, a petició del director de l'obra, s'enviarà als Laboratoris Oficials per a la seva identificació, un envàs de pintura original i un sac de microesferes de vidre i es deixarà un altre envàs, com a mínim, de cada material, sota la custòdia del director, a fi de poder realitzar assaigs de contrast en cas de dubte.

Quan s'hagi de repintar, cal tenir en compte que el nombre de capes no pot ser superior a 5. Si aquest fos el cas, caldrà eliminar la pintura existent.

Amidament i abonament

Les marques vials reflexives de fins a 10 cm d'amplada, es mesuraran per metre lineal (m) realment pintat en obra.

La resta de marques vials reflexives, així com zebrejats, illetes, fletxes, paraules: "CEDIU EL PAS", "STOP", es mesuraran i abonaran per metres quadrats (m²) de superfície realment executats en obra.

Els preus corresponents que figuren al quadre de preus, inclouen la pintura reflexiva, premarcatge, maquinària i tota la mà d'obra necessària per a la seva execució.

Senyalització vertical

La senyalització vertical són plaques, degudament sustentades, que adverteixen, regulen i informen l'usuari respecte a la circulació o l'itinerari.

Seràn de xapa blanca d'acer galvanitzat d'1,8 mm de gruix amb una tolerància de $\pm 0,2$ mm o de qualsevol altre material admès per la normativa vigent.

Les plaques tindran la forma, dimensions, colors i símbols indicats al projecte i d'acord amb les prescripcions de la normativa vigent.

Segons que sigui la seva forma i dimensions les anomenarem:

- senyals (triangulars, circulars, quadrats, rectangulars i octogonals de 0,60 a 1,35 cm)
- cartells senyalitzadors
- cartells informadors

Els suports i cimentacions seran els adequats per a cada tipus, i compliran la normativa vigent i tot allò que estigui grafiat als plànols.

Amidament i abonament

Els senyals s'abonaran per unitat (ut) segons el seu tipus, col·locat en obra, fins i tot pals, suports i execució completa de la cimentació.

Plec de condicions tècniques

Els cartells s'abonaran per metres quadrats m² col·locats en obra. Aquest preu inclou la part proporcional d'elements auxiliars de fixació, sustentació i fonamentació.

Elements d'abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa són aquells que serveixen per reforçar el seguiment de les vies de circulació i facilitar la percepció d'aquests límits, tant als conductors com als vianants.

Aquests elements poden ser horitzontals (biondes, baranes...) o verticals (pilones).

Cal fer-los servir tal com es defineix a la Norma de Carreteres 8.3-IC del MOPTMA.

Amidament i abonament

Els elements horitzontals es mesuraran per metre lineal, i els verticals per unitat (ut), col·locats en obra segons els plànols de detall o, en cas que faltessin, seguint el criteri de la direcció d'obra.

El preu inclourà el subministrament i col·locació, fonamentació (inclosa l'excavació), suports, ancoratges, pintures i tots aquells materials, maquinària, manipulacions i acabats que calguin per a deixar la unitat totalment acabada.

21. FOSA PER A MARCS, TAPES I ALTRES ELEMENTS

Provindrà de fàbrica especialitzada.

Característiques generals

Es fixa la utilització general de la tapa rodona de 600 mm de diàmetre per a pous de registre segons plànols i de 800 mm a l'entrada per a neteja als pous tipus D i E. Les tapes s'adaptaran al marc en tota la superfície de la corona circular de suport entre la tapa i el marc. L'ajustament lateral entre la tapa i el marc no passarà de 2 mm impedit qualsevol moviment lateral.

Tindran un mecanisme que impedeixi el robatori, excepte a les situades a l'interior de les estacions de bombeig.

Per aconseguir la consecució d'aquestes condicions s'exigeix que l'ajust mecànic del marc i la tapa sigui rectificat mecànicament.

Normes de qualitat

Les peces seran de fosa de grafit esferoïdal dúctil, amb grafit de vetes fines uniformement repartides i sense zones de fosa blanca (cementita) ni tant sols les arestes, lliure de defectes perjudicials (gotes fredes, inclusions de sorra, esquerdes de contracció). Les superfícies estaran lliures de sorra cremada i seran llises.

Les característiques metàl·liques, d'acord amb el mètode d'assaig del Plec General de Condicions Facultatives per a Canonades d'Abastament d'Aigua aprovat per O.M. de 28 de juliol de 1974, seran:

- a) Duresa Brinell 205-235.
- b) Resistència a tracció 18.22 kg/mm².
- c) Assaig d'impacte: Haurà de resistir sense trencar-se l'impacte d'un pes de 12 kg.
- d) Càrrega de prova de 40 tones.

Les mostres a assajar a tracció s'obtidran d'apèndixs col·locats expressament a les peces de forma cilíndrica de 30 mm. de diàmetre o bé de mostres especials idèntiques, col·locades a part, verticalment en motlles de terra seca, però simultàniament a les peces, amb fosa d'idèntica qualitat i a la mateixa temperatura.

Pel que fa a l'assaig d'impacte, les provetes s'obtidran d'igual manera que les del paràgraf anterior, però la seva secció serà quadrada i de 50 mm de costat.

Recepció

Els conjunts de marc i tapa que no s'ajustin a les normes d'aquest apartat es rebutjaran.

Amidament i abonament

Tots els elements de fosa per a marcs, tapes i reixes d'embornals estan inclosos en les respectives partides de pous de registre i embornals, i no seran mesurables ni abonables per separat.

Plec de condicions tècniques

22. ENCREUAMENT DE VIAL

Definició.

Són les canalitzacions transversals que permeten els encreuaments de vials de tots els serveis. Cal executar-les simultàniament a la construcció de connexions a parcel·la de clavegueram i de la resta de rases transversals.

L'execució de totes les rases d'encreuament s'ha de realitzar en fase prèvia a la subbase granular. D'aquesta manera s'evitarà l'excavació de rases sobre la subbase i sobre l' explanada ja acceptada.

Cal que una vegada acabada l'obra, siguin localitzables mitjançant el següent: peces de formigó adaptables a les que les envolten, de colors diferents o amb anagrama del servei; senyals de pintura de color a la vorada; claus de bronze amb anagrama del servei, segons plànols o criteri de la direcció facultativa.

En qualsevol cas, es col·locaran a la vorera després de la vorada.

Amidament i abonament.

Si el projecte no indica una altra cosa, tots els encreuaments de vial es mesuraran per metres lineals realment executats. S'entendran inclosos en el preu tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabament de l'encreuament, incloses les tronetes de registre i connexions corresponents.

Plànols

Els encreuaments de calçada s'hauran de grafiar en un plànol de planta, tot indicant a quins serveis corresponen, la seva situació i distància a la cruïlla més propera i la seva fondària respecte a la cota superior de la vorada.

Encreuaments d'abastament d'aigua

Quan les conduccions d'abastament d'aigua siguin de PVC o polietilè, caldrà protegir la canonada amb caixetí de formigó o amb tubs de formigó. Per a canonades de fosa n'hi haurà prou amb la protecció de sorra. El formigó serà HM-15 i el material de rebliment de rasa seran sòls adequats o seleccionats compactats al 95% de la densitat màxima de l'assaig del Próctor Modificat. A la capa

de coronament s'exigirà el 100% de la densitat màxima del Próctor Modificat. L'alçada mínima entre la generatriu inferior de la conducció i la cota superior de la vorada col·locada serà d'1,5 m com a mínim.

Encreuaments de la xarxa elèctrica de mitja i baixa tensió

Els encreuaments de la xarxa elèctrica s'executaran amb tubs polietilè protegits amb formigó HM-15. Els materials de rebliment tindran les característiques exigides als rebliments de rases.

La generatriu inferior dels tubs estarà a una fondària mínima d'1,35 m des de la cota superior de la vorada col·locada.

En tots els encreuaments de Baixa Tensió es deixarà un tub de reserva.

Encreuament d'enllumenat públic

Els encreuaments d'enllumenat públic s'executaran amb tubs de polietilè o PVC corrugat protegits amb formigó HM-15, col·locats a una fondària mínima d'1 m des de la cara superior de la vorada col·locada.

Encreuaments de la xarxa telefònica

Els encreuaments de vial de la xarxa telefònica s'executaran amb formigó de protecció HM-15. El material de rebliment seran sòls adequats o seleccionats, compactats fins aconseguir les densitats exigides als rebliments de rases. La distància mínima entre la cota inferior del dau de formigó i la superior de la vorada col·locada serà d'1,15 m.

Encreuaments de reserva

Els encreuaments de reserva per a xarxes de semaforització i/o comunicació per cable, compliran amb tot allò que especifiqui la normativa vigent, i amb les indicacions dels plànols de detall.

23. DESVIAMENTS PROVISIONALS I CAMINS D'OBRA

El Contractista haurà d'executar o condicionar en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, en relació amb el trànsit

Plec de condicions tècniques

general i amb els accessos confrontants, d'acord amb el que es defineixi en el Projecte o bé amb les instruccions que rebí de la Direcció. Els materials i les unitats d'obra que comporten les esmentades obres provisionals, hauran de complir totes les prescripcions d'aquest Plec, com si es tractés d'obres definitives. Aquestes obres s'hauran de pagar amb càrrec a la partida alçada que a l'efecte figura en el Pressupost.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a la normal execució de les obres, a judici de la Direcció, essent per tant, conveniència del Contractista per tal de facilitar o accelerar l'execució de les obres, no s'hauran de pagar. Tampoc s'hauran de pagar els camins d'obra, tal com accessos, rampes, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra, o per accessos i circulació del personal de l'Administració. No obstant això, el Contractista haurà de mantenir aquests camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació. La conservació durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals, haurà d'anar a càrrec del Contractista.

24. SENYALITZACIÓ I TRÀNSIT DURANT LES OBRES

La senyalització de les obres, accessos i zones confrontants que el Contractista haurà d'instal·lar haurà de complir amb el Codi de Circulació vigent, les Normes de Senyalització de carreteres i d'obres, i especialment l'Ordre Ministerial de 31 d'agost de 1987 (Instrucció 8.3 –IC) i les ordres que amb aquesta finalitat dicti la Direcció.

Aquesta senyalització s'haurà de mantenir en perfecte estat de conservació mentre duri la seva funció. El ritme dels treballs s'haurà d'adaptar a les exigències del trànsit general, valorats per la Direcció.

La regulació i, si escau, el desviament del trànsit general afectat per les obres, s'haurà de fer d'acord amb les instruccions que sobre això dicti la Direcció. El Contractista haurà d'instal·lar tantes tanques, senyals, marques viàries i balises reflectores i encara de lluminoses, com consideri necessàries la direcció. També haurà d'instal·lar llums i il·luminació si la Direcció ho considera escaient.

Si fos necessari per al tall alternatiu del trànsit, s'haurà d'obtenir prèviament l'autorització expressa de la Direcció, la qual haurà de fixar els dies i hores per poder efectuar l'esmentat tall, així mateix s'hauran d'aplicar els mitjans que donin al trànsit la major seguretat i fluïdesa compatibles amb els

treballs de l'obra. El cost de la senyalització provisional durant les obres figura com a partida alçada en el Pressupost de l'obra.

25. ALTRES UNITATS NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

Qualsevol material o unitat d'obra no referenciada específicament en aquest Plec de Condicions Generals haurà de complir el que prescriu el P.G.3.

A Girona,
Els autors del projecte,

Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513

Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

AMIDAMENTS AUXILIARS

CAPE DE MESCLA BITUMINOSA EN CALENT (SOBRE PLATAFORMA ACTUAL) (m3)

CAPA BASE MBC						CAPA INTERM. MBC						CAPA TRANS. MBC					
AREA 1	AREA 2	DIST	PK IN.	PK FIN.	VOLUM	AREA 1	AREA 2	DIST	PK IN.	PK FIN.	VOLUM	AREA 1	AREA 2	DIST	PK IN.	PK FIN.	VOLUM
0,00	0,00	20,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,08	20,00	0,00	20,00	0,80	0,71	0,41	20,00	0,00	20,00	11,20
0,00	0,00	20,00	20,00	40,00	0,00	0,08	0,03	20,00	20,00	40,00	1,14	0,41	0,30	20,00	20,00	40,00	7,06
0,00	0,43	20,00	40,00	60,00	4,30	0,03	0,58	20,00	40,00	60,00	6,14	0,30	0,29	20,00	40,00	60,00	5,86
0,43	0,35	20,00	60,00	80,00	7,80	0,58	0,58	20,00	60,00	80,00	11,60	0,29	0,29	20,00	60,00	80,00	5,80
0,35	0,24	20,00	80,00	100,00	5,90	0,58	0,59	20,00	80,00	100,00	11,70	0,29	0,30	20,00	80,00	100,00	5,86
0,24	0,00	20,00	100,00	120,00	2,40	0,59	0,29	20,00	100,00	120,00	8,80	0,30	0,30	20,00	100,00	120,00	5,96
0,00	0,00	20,00	120,00	140,00	0,00	0,29	0,50	20,00	120,00	140,00	7,90	0,30	0,30	20,00	120,00	140,00	5,96
0,00	0,00	20,00	140,00	160,00	0,00	0,50	0,18	20,00	140,00	160,00	6,80	0,30	0,31	20,00	140,00	160,00	6,06
0,00	0,00	20,00	160,00	180,00	0,00	0,18	0,10	20,00	160,00	180,00	2,80	0,31	0,28	20,00	160,00	180,00	5,90
0,00	0,00	20,00	180,00	200,00	0,00	0,10	0,11	20,00	180,00	200,00	2,10	0,28	0,27	20,00	180,00	200,00	5,50
0,00	0,00	20,00	200,00	220,00	0,00	0,11	0,51	20,00	200,00	220,00	6,20	0,27	0,28	20,00	200,00	220,00	5,50
0,00	0,48	20,00	220,00	240,00	4,80	0,51	0,30	20,00	220,00	240,00	8,10	0,28	0,30	20,00	220,00	240,00	5,79
0,48	0,49	20,00	240,00	260,00	9,70	0,30	0,31	20,00	240,00	260,00	6,10	0,30	0,31	20,00	240,00	260,00	6,10
0,49	0,49	20,00	260,00	280,00	9,80	0,31	0,30	20,00	260,00	280,00	6,10	0,31	0,30	20,00	260,00	280,00	6,10
0,49	0,40	20,00	280,00	300,00	8,90	0,30	0,40	20,00	280,00	300,00	7,00	0,30	0,40	20,00	280,00	300,00	7,00
0,64	0,64	340,00	300,00	640,00	217,60	0,40	0,40	340,00	300,00	640,00	136,00	0,40	0,40	340,00	300,00	640,00	136,00
0,64	0,40	20,00	640,00	660,00	10,40	0,40	0,57	20,00	640,00	660,00	9,70	0,40	0,28	20,00	640,00	660,00	6,80
0,40	0,00	20,00	660,00	680,00	4,00	0,57	0,40	20,00	660,00	680,00	9,70	0,28	0,29	20,00	660,00	680,00	5,70
0,00	0,00	20,00	680,00	700,00	0,00	0,40	0,36	20,00	680,00	700,00	7,58	0,29	0,38	20,00	680,00	700,00	6,66
0,00	0,00	20,00	700,00	720,00	0,00	0,36	0,11	20,00	700,00	720,00	4,68	0,38	0,38	20,00	700,00	720,00	7,56
0,00	0,00	20,00	720,00	740,00	0,00	0,11	0,31	20,00	720,00	740,00	4,20	0,38	0,35	20,00	720,00	740,00	7,34
0,00	0,00	20,00	740,00	760,00	0,00	0,31	0,13	20,00	740,00	760,00	4,40	0,35	0,38	20,00	740,00	760,00	7,34
0,00	0,00	20,00	760,00	780,00	0,00	0,13	0,11	20,00	760,00	780,00	2,44	0,38	0,38	20,00	760,00	780,00	7,55
0,00	0,00	20,00	780,00	800,00	0,00	0,11	0,05	20,00	780,00	800,00	1,61	0,38	0,38	20,00	780,00	800,00	7,55
0,00	0,00	20,00	800,00	820,00	0,00	0,05	0,14	20,00	800,00	820,00	1,91	0,38	0,38	20,00	800,00	820,00	7,60
0,00	0,00	20,00	820,00	840,00	0,00	0,14	0,21	20,00	820,00	840,00	3,54	0,38	0,39	20,00	820,00	840,00	7,70
0,00	0,00	20,00	840,00	860,00	0,00	0,21	0,12	20,00	840,00	860,00	3,30	0,39	0,40	20,00	840,00	860,00	7,90
0,00	0,00	20,00	860,00	880,00	0,00	0,12	0,35	20,00	860,00	880,00	4,70	0,40	0,40	20,00	860,00	880,00	7,96
0,00	0,00	20,00	880,00	900,00	0,00	0,35	0,26	20,00	880,00	900,00	6,10	0,40	0,40	20,00	880,00	900,00	7,96
0,00	0,00	20,00	900,00	920,00	0,00	0,26	0,00	20,00	900,00	920,00	2,60	0,40	0,40	20,00	900,00	920,00	7,95
0,00	0,00	20,00	920,00	940,00	0,00	0,00	0,00	20,00	920,00	940,00	0,00	0,40	0,40	20,00	920,00	940,00	7,95
0,00	0,00	11,65	940,00	951,65	0,00	0,00	0,00	11,65	940,00	951,65	0,00	0,40	0,38	11,65	940,00	951,65	4,54
					285,60						295,72						347,71

Amidaments calculats de forma manual a partir de les seccions transversals
 *entre els PK 0+300 i 0+640 s'ha inclòs l'amidament de la part eixamplada
 per simplicitat en el càlcul

CAPES DE MESCLA BITUMINOSA EN CALENT A ZONA A EIXAMPLAR (m3)

CAPA BASE MBC						CAPA INTERM. MBC						CAPA TRÀNSIT					
AREA 1	AREA 2	DIST	PK IN.	PK FIN.	VOLUM	AREA 1	AREA 2	DIST	PK IN.	PK FIN.	VOLUM	AREA 1	AREA 2	DIST	PK IN.	PK FIN.	VOLUM
0,00	0,05	20,00	0,00	20,00	0,52	0,00	0,03	20,00	0,00	20,00	0,30	0,00	0,03	20,00	0,00	20,00	0,30
0,05	0,17	20,00	20,00	40,00	2,18	0,03	0,10	20,00	20,00	40,00	1,30	0,03	0,10	20,00	20,00	40,00	1,30
0,17	0,18	20,00	40,00	60,00	3,44	0,10	0,11	20,00	40,00	60,00	2,10	0,10	0,11	20,00	40,00	60,00	2,10
0,18	0,17	20,00	60,00	80,00	3,52	0,11	0,11	20,00	60,00	80,00	2,20	0,11	0,11	20,00	60,00	80,00	2,20
0,17	0,17	20,00	80,00	100,00	3,40	0,11	0,10	20,00	80,00	100,00	2,10	0,11	0,10	20,00	80,00	100,00	2,10
0,17	0,16	20,00	100,00	120,00	3,27	0,10	0,10	20,00	100,00	120,00	2,00	0,10	0,10	20,00	100,00	120,00	2,00
0,16	0,17	20,00	120,00	140,00	3,28	0,10	0,10	20,00	120,00	140,00	2,00	0,10	0,10	20,00	120,00	140,00	2,00
0,17	0,15	20,00	140,00	160,00	3,17	0,10	0,09	20,00	140,00	160,00	1,90	0,10	0,09	20,00	140,00	160,00	1,90
0,15	0,19	20,00	160,00	180,00	3,38	0,09	0,12	20,00	160,00	180,00	2,10	0,09	0,12	20,00	160,00	180,00	2,10
0,19	0,21	20,00	180,00	200,00	3,98	0,12	0,13	20,00	180,00	200,00	2,50	0,12	0,13	20,00	180,00	200,00	2,50
0,21	0,19	20,00	200,00	220,00	3,98	0,13	0,12	20,00	200,00	220,00	2,50	0,13	0,12	20,00	200,00	220,00	2,50
0,19	0,16	20,00	220,00	240,00	3,49	0,12	0,10	20,00	220,00	240,00	2,20	0,12	0,10	20,00	220,00	240,00	2,20
0,16	0,15	20,00	240,00	260,00	3,10	0,10	0,09	20,00	240,00	260,00	1,90	0,10	0,09	20,00	240,00	260,00	1,90
0,15	0,15	20,00	260,00	280,00	3,01	0,09	0,10	20,00	260,00	280,00	1,90	0,09	0,10	20,00	260,00	280,00	1,90
0,15	0,00	20,00	280,00	300,00	1,52	0,10	0,00	20,00	280,00	300,00	1,00	0,10	0,00	20,00	280,00	300,00	1,00
0,00	0,00	340,00	300,00	640,00	0,00	0,00	0,00	340,00	300,00	640,00	0,00	0,00	0,00	340,00	300,00	640,00	0,00
0,00	0,19	20,00	640,00	660,00	1,90	0,00	0,12	20,00	640,00	660,00	1,20	0,00	0,12	20,00	640,00	660,00	1,20
0,19	0,19	20,00	660,00	680,00	3,80	0,12	0,11	20,00	660,00	680,00	2,30	0,12	0,11	20,00	660,00	680,00	2,30
0,18	0,18	20,00	680,00	700,00	3,60	0,11	0,00	20,00	680,00	700,00	1,10	0,11	0,00	20,00	680,00	700,00	1,10
0,00	0,00	20,00	700,00	720,00	0,00	0,00	0,00	20,00	700,00	720,00	0,00	0,00	0,00	20,00	700,00	720,00	0,00
0,00	0,00	20,00	720,00	740,00	0,00	0,00	0,03	20,00	720,00	740,00	0,30	0,00	0,03	20,00	720,00	740,00	0,30
0,04	0,04	20,00	740,00	760,00	0,80	0,03	0,04	20,00	740,00	760,00	0,70	0,03	0,04	20,00	740,00	760,00	0,70
0,07	0,07	20,00	760,00	780,00	1,40	0,04	0,05	20,00	760,00	780,00	0,90	0,04	0,05	20,00	760,00	780,00	0,90
0,08	0,08	20,00	780,00	800,00	1,60	0,05	0,06	20,00	780,00	800,00	1,10	0,05	0,06	20,00	780,00	800,00	1,10
0,10	0,10	20,00	800,00	820,00	2,00	0,06	0,07	20,00	800,00	820,00	1,30	0,06	0,07	20,00	800,00	820,00	1,30
0,11	0,11	20,00	820,00	840,00	2,20	0,07	0,05	20,00	820,00	840,00	1,20	0,07	0,05	20,00	820,00	840,00	1,20
0,09	0,09	20,00	840,00	860,00	1,80	0,05	0,05	20,00	840,00	860,00	1,00	0,05	0,05	20,00	840,00	860,00	1,00
0,08	0,08	20,00	860,00	880,00	1,60	0,05	0,05	20,00	860,00	880,00	1,00	0,05	0,05	20,00	860,00	880,00	1,00
0,07	0,07	20,00	880,00	900,00	1,40	0,05	0,05	20,00	880,00	900,00	1,00	0,05	0,05	20,00	880,00	900,00	1,00
0,08	0,08	20,00	900,00	920,00	1,60	0,05	0,05	20,00	900,00	920,00	1,00	0,05	0,05	20,00	900,00	920,00	1,00
0,09	0,09	20,00	920,00	940,00	1,80	0,05	0,00	20,00	920,00	940,00	0,50	0,05	0,00	20,00	920,00	940,00	0,50
0,00	0,00	11,65	940,00	951,65	0,00	0,00	0,00	11,65	940,00	951,65	0,00	0,00	0,00	11,65	940,00	951,65	0,00
					70,74						42,60						42,60

Amidaments calculats de forma manual a partir de les seccions transversals

*l'amidament entre els PK 0+300 i 0+640 s'ha inclòs als amidaments de MBC sobre plataforma actual per simplicitat en el càlcul

EXCAVACIÓ SOLS TOLERABLES (NO INCL. RASES) (m3)					
AREA 1	AREA 2	DIST	PK IN.	PK FIN.	VOLUM
0,00	1,57	20,00	0,00	20,00	15,70
1,57	2,24	20,00	20,00	40,00	38,10
2,24	1,29	20,00	40,00	60,00	35,30
1,29	1,39	20,00	60,00	80,00	26,80
1,39	1,70	20,00	80,00	100,00	30,90
1,70	2,03	20,00	100,00	120,00	37,30
2,03	2,90	20,00	120,00	140,00	49,30
2,90	2,30	20,00	140,00	160,00	52,00
2,30	1,40	20,00	160,00	180,00	37,00
1,40	1,95	20,00	180,00	200,00	33,50
1,95	1,82	20,00	200,00	220,00	37,70
1,82	2,02	20,00	220,00	240,00	38,40
2,02	1,51	20,00	240,00	260,00	35,30
1,51	1,02	20,00	260,00	280,00	25,30
1,02	1,14	20,00	280,00	300,00	21,60
1,14	0,58	20,00	300,00	320,00	17,20
0,58	0,69	20,00	320,00	340,00	12,70
0,69	2,44	20,00	340,00	360,00	31,30
2,44	3,18	20,00	360,00	380,00	56,20
3,18	2,11	20,00	380,00	400,00	52,90
2,11	1,83	20,00	400,00	420,00	39,40
1,83	1,72	20,00	420,00	440,00	35,50
1,72	1,61	20,00	440,00	460,00	33,30
1,61	1,64	20,00	460,00	480,00	32,50
1,64	1,42	20,00	480,00	500,00	30,60
1,42	0,46	20,00	500,00	520,00	18,80
0,46	0,45	20,00	520,00	540,00	9,10
0,45	0,33	20,00	540,00	560,00	7,80
0,33	0,75	20,00	560,00	580,00	10,80
0,75	0,90	20,00	580,00	600,00	16,50
0,90	1,82	20,00	600,00	620,00	27,20
1,82	2,70	20,00	620,00	640,00	45,20
2,70	3,46	20,00	640,00	660,00	61,60
3,46	3,53	20,00	660,00	680,00	69,90
3,53	0,04	20,00	680,00	700,00	35,70
0,04	0,00	20,00	700,00	720,00	0,40
0,00	1,77	20,00	720,00	740,00	17,70
1,77	1,47	20,00	740,00	760,00	32,40
1,47	1,58	20,00	760,00	780,00	30,50
1,58	1,77	20,00	780,00	800,00	33,50
1,77	1,90	20,00	800,00	820,00	36,70
1,90	1,34	20,00	820,00	840,00	32,40
1,34	1,16	20,00	840,00	860,00	25,00
1,16	1,22	20,00	860,00	880,00	23,80
1,22	1,47	20,00	880,00	900,00	26,90
1,47	1,22	20,00	900,00	920,00	26,90
1,22	0,00	20,00	920,00	940,00	12,20
0,00	0,00	11,65	940,00	951,65	0,00
					1.456,80

EXCAVACIÓ TERRA VEGETAL O INADEQUAT (m3)					
AREA 1	AREA 2	DIST	PK IN.	PK FIN.	VOLUM
0,00	0,78	20,00	0,00	20,00	7,80
0,78	1,40	20,00	20,00	40,00	21,80
1,40	1,38	20,00	40,00	60,00	27,80
1,38	1,36	20,00	60,00	80,00	27,40
1,36	1,28	20,00	80,00	100,00	26,40
1,28	2,20	20,00	100,00	120,00	34,80
2,20	2,35	20,00	120,00	140,00	45,50
2,35	1,75	20,00	140,00	160,00	41,00
1,75	1,85	20,00	160,00	180,00	36,00
1,85	1,96	20,00	180,00	200,00	38,10
1,96	2,00	20,00	200,00	220,00	39,60
2,00	2,25	20,00	220,00	240,00	42,50
2,25	2,40	20,00	240,00	260,00	46,50
2,40	2,50	20,00	260,00	280,00	49,00
2,50	2,49	20,00	280,00	300,00	49,90
2,49	2,48	20,00	300,00	320,00	49,70
2,48	2,12	20,00	320,00	340,00	46,00
2,12	4,36	20,00	340,00	360,00	64,80
4,36	4,35	20,00	360,00	380,00	87,10
4,35	4,28	20,00	380,00	400,00	86,30
4,28	4,22	20,00	400,00	420,00	85,00
4,22	4,27	20,00	420,00	440,00	84,90
4,27	4,15	20,00	440,00	460,00	84,20
4,15	4,21	20,00	460,00	480,00	83,60
4,21	4,22	20,00	480,00	500,00	84,30
4,22	3,76	20,00	500,00	520,00	79,80
3,76	2,90	20,00	520,00	540,00	66,60
2,90	2,70	20,00	540,00	560,00	56,00
2,70	2,54	20,00	560,00	580,00	52,40
2,54	2,58	20,00	580,00	600,00	51,20
2,58	2,56	20,00	600,00	620,00	51,40
2,56	2,69	20,00	620,00	640,00	52,50
2,69	2,90	20,00	640,00	660,00	55,90
2,90	2,87	20,00	660,00	680,00	57,70
2,87	1,34	20,00	680,00	700,00	42,10
1,34	0,00	20,00	700,00	720,00	13,40
0,00	1,08	20,00	720,00	740,00	10,80
1,08	1,03	20,00	740,00	760,00	21,10
1,03	1,11	20,00	760,00	780,00	21,40
1,11	1,23	20,00	780,00	800,00	23,40
1,23	1,30	20,00	800,00	820,00	25,30
1,30	1,06	20,00	820,00	840,00	23,60
1,06	0,85	20,00	840,00	860,00	19,10
0,85	0,81	20,00	860,00	880,00	16,60
0,81	0,81	20,00	880,00	900,00	16,20
0,81	0,85	20,00	900,00	920,00	16,60
0,85	0,00	20,00	920,00	940,00	8,50
0,00	0,00	11,65	940,00	951,65	0,00
					2.071,60

REBLIMENT AMB MAT. PRÒPIA OBRA (A PLATAFORMA) (m3)					
AREA 1	AREA 2	DIST	PK IN.	PK FIN.	VOLUM
0,00	0,54	20,00	0,00	20,00	5,40
0,54	0,79	20,00	20,00	40,00	13,30
0,79	0,54	20,00	40,00	60,00	13,30
0,54	0,51	20,00	60,00	80,00	10,50
0,51	0,47	20,00	80,00	100,00	9,80
0,47	1,30	20,00	100,00	120,00	17,70
1,30	2,21	20,00	120,00	140,00	35,10
2,21	0,76	20,00	140,00	160,00	29,70
0,76	0,75	20,00	160,00	180,00	15,10
0,75	0,85	20,00	180,00	200,00	16,00
0,85	1,10	20,00	200,00	220,00	19,50
1,10	1,83	20,00	220,00	240,00	29,30
1,83	1,94	20,00	240,00	260,00	37,70
1,94	1,47	20,00	260,00	280,00	34,10
1,47	1,22	20,00	280,00	300,00	26,90
1,22	1,03	20,00	300,00	320,00	22,50
1,03	0,76	20,00	320,00	340,00	17,90
0,76	2,74	20,00	340,00	360,00	35,00
2,74	3,00	20,00	360,00	380,00	57,40
3,00	3,06	20,00	380,00	400,00	60,60
3,06	3,64	20,00	400,00	420,00	67,00
3,64	4,20	20,00	420,00	440,00	78,40
4,20	4,40	20,00	440,00	460,00	86,00
4,40	4,90	20,00	460,00	480,00	93,00
4,90	5,10	20,00	480,00	500,00	100,00
5,10	4,18	20,00	500,00	520,00	92,80
4,18	2,00	20,00	520,00	540,00	61,80
2,00	0,90	20,00	540,00	560,00	29,00
0,90	0,60	20,00	560,00	580,00	15,00
0,60	0,56	20,00	580,00	600,00	11,60
0,56	0,86	20,00	600,00	620,00	14,20
0,86	1,69	20,00	620,00	640,00	25,50
1,69	1,95	20,00	640,00	660,00	36,40
1,95	1,92	20,00	660,00	680,00	38,70
1,92	0,66	20,00	680,00	700,00	25,80
0,66	0,00	20,00	700,00	720,00	6,60
0,00	1,12	20,00	720,00	740,00	11,20
1,12	0,44	20,00	740,00	760,00	15,60
0,44	0,49	20,00	760,00	780,00	9,30
0,49	0,59	20,00	780,00	800,00	10,80
0,59	0,64	20,00	800,00	820,00	12,30
0,64	0,40	20,00	820,00	840,00	10,40
0,40	0,19	20,00	840,00	860,00	5,90
0,19	0,18	20,00	860,00	880,00	3,70
0,18	0,20	20,00	880,00	900,00	3,80
0,20	0,11	20,00	900,00	920,00	3,10
0,11	0,00	20,00	920,00	940,00	1,10
0,00	0,00	11,65	940,00	951,65	0,00
					1.375,80

Amidaments calculats de forma manual a partir de les seccions transversals

TOT-Ú (m3)					
AREA 1	AREA 2	DIST	PK IN.	PK FIN.	VOLUM
0,00	0,68	20,00	0,00	20,00	6,80
0,68	1,25	20,00	20,00	40,00	19,30
1,25	1,30	20,00	40,00	60,00	25,50
1,30	1,29	20,00	60,00	80,00	25,90
1,29	1,25	20,00	80,00	100,00	25,40
1,25	1,22	20,00	100,00	120,00	24,70
1,22	1,25	20,00	120,00	140,00	24,70
1,25	1,17	20,00	140,00	160,00	24,20
1,17	1,35	20,00	160,00	180,00	25,20
1,35	1,46	20,00	180,00	200,00	28,10
1,46	1,36	20,00	200,00	220,00	28,20
1,36	1,83	20,00	220,00	240,00	31,90
1,83	1,79	20,00	240,00	260,00	36,20
1,79	1,81	20,00	260,00	280,00	36,00
1,81	2,01	20,00	280,00	300,00	38,20
2,01	2,92	20,00	300,00	320,00	49,30
2,92	3,44	20,00	320,00	340,00	63,60
3,44	3,84	20,00	340,00	360,00	72,80
3,84	4,30	20,00	360,00	380,00	81,40
4,30	4,60	20,00	380,00	400,00	89,00
4,60	4,43	20,00	400,00	420,00	90,30
4,43	4,83	20,00	420,00	440,00	92,60
4,83	4,70	20,00	440,00	460,00	95,30
4,70	4,85	20,00	460,00	480,00	95,50
4,85	5,06	20,00	480,00	500,00	99,10
5,06	5,42	20,00	500,00	520,00	104,80
5,42	5,52	20,00	520,00	540,00	109,40
5,52	5,17	20,00	540,00	560,00	106,90
5,17	4,57	20,00	560,00	580,00	97,40
4,57	4,10	20,00	580,00	600,00	86,70
4,10	3,34	20,00	600,00	620,00	74,40
3,34	2,50	20,00	620,00	640,00	58,40
2,50	1,36	20,00	640,00	660,00	38,60
1,36	1,32	20,00	660,00	680,00	26,80
1,32	0,06	20,00	680,00	700,00	13,80
0,06	0,00	20,00	700,00	720,00	0,60
0,00	0,64	20,00	720,00	740,00	6,40
0,64	0,77	20,00	740,00	760,00	14,10
0,77	0,82	20,00	760,00	780,00	15,90
0,82	0,93	20,00	780,00	800,00	17,50
0,93	0,98	20,00	800,00	820,00	19,10
0,98	0,86	20,00	820,00	840,00	18,40
0,86	0,82	20,00	840,00	860,00	16,80
0,82	0,78	20,00	860,00	880,00	16,00
0,78	0,79	20,00	880,00	900,00	15,70
0,79	0,84	20,00	900,00	920,00	16,30
0,84	0,00	20,00	920,00	940,00	8,40
0,00	0,00	11,65	940,00	951,65	0,00
					2.111,60

SÒLS SELECCIONATS ESPLANADA (m3)					
AREA 1	AREA 2	DIST	PK IN.	PK FIN.	VOLUM
0,00	1,05	20,00	0,00	20,00	10,50
1,05	1,68	20,00	20,00	40,00	27,30
1,68	1,75	20,00	40,00	60,00	34,30
1,75	1,73	20,00	60,00	80,00	34,80
1,73	1,69	20,00	80,00	100,00	34,20
1,69	1,66	20,00	100,00	120,00	33,50
1,66	1,69	20,00	120,00	140,00	33,50
1,69	1,59	20,00	140,00	160,00	32,80
1,59	1,80	20,00	160,00	180,00	33,90
1,80	1,90	20,00	180,00	200,00	37,00
1,90	1,80	20,00	200,00	220,00	37,00
1,80	1,67	20,00	220,00	240,00	34,70
1,67	1,63	20,00	240,00	260,00	33,00
1,63	1,65	20,00	260,00	280,00	32,80
1,65	1,78	20,00	280,00	300,00	34,30
1,78	3,83	20,00	300,00	320,00	56,10
3,83	2,27	20,00	320,00	340,00	61,00
2,27	2,37	20,00	340,00	360,00	46,40
2,37	2,43	20,00	360,00	380,00	48,00
2,43	2,34	20,00	380,00	400,00	47,70
2,34	2,08	20,00	400,00	420,00	44,20
2,08	1,95	20,00	420,00	440,00	40,30
1,95	1,94	20,00	440,00	460,00	38,90
1,94	2,09	20,00	460,00	480,00	40,30
2,09	2,30	20,00	480,00	500,00	43,90
2,30	2,43	20,00	500,00	520,00	47,30
2,43	2,42	20,00	520,00	540,00	48,50
2,42	2,39	20,00	540,00	560,00	48,10
2,39	2,34	20,00	560,00	580,00	47,30
2,34	2,28	20,00	580,00	600,00	46,20
2,28	2,10	20,00	600,00	620,00	43,80
2,10	1,94	20,00	620,00	640,00	40,40
1,94	1,83	20,00	640,00	660,00	37,70
1,83	1,78	20,00	660,00	680,00	36,10
1,78	0,00	20,00	680,00	700,00	17,80
0,00	0,00	20,00	700,00	720,00	0,00
0,00	1,02	20,00	720,00	740,00	10,20
1,02	1,17	20,00	740,00	760,00	21,90
1,17	1,23	20,00	760,00	780,00	24,00
1,23	1,36	20,00	780,00	800,00	25,90
1,36	1,40	20,00	800,00	820,00	27,60
1,40	1,26	20,00	820,00	840,00	26,60
1,26	1,19	20,00	840,00	860,00	24,50
1,19	1,15	20,00	860,00	880,00	23,40
1,15	1,16	20,00	880,00	900,00	23,10
1,16	1,22	20,00	900,00	920,00	23,80
1,22	0,00	20,00	920,00	940,00	12,20
0,00	0,00	11,65	940,00	951,65	0,00
					1.606,80

VOLUM FRESAT (m3)					
AREA 1	AREA 2	DIST	PK IN.	PK FIN.	VOLUM
0,53	0,13	20,00	0,00	20,00	6,57
0,13	0,08	20,00	20,00	40,00	2,02
0,08	0,00	20,00	40,00	60,00	0,75
0,00	0,00	20,00	60,00	80,00	0,00
0,00	0,00	20,00	80,00	100,00	0,00
0,00	0,00	20,00	100,00	120,00	0,00
0,00	0,00	20,00	120,00	140,00	0,00
0,00	0,02	20,00	140,00	160,00	0,17
0,02	0,00	20,00	160,00	180,00	0,17
0,00	0,03	20,00	180,00	200,00	0,30
0,03	0,00	20,00	200,00	220,00	0,30
0,00	0,30	20,00	220,00	240,00	3,00
0,30	0,25	20,00	240,00	260,00	5,50
0,25	0,31	20,00	260,00	280,00	5,60
0,31	0,00	20,00	280,00	300,00	3,10
-	-	-	-	-	-
0,00	0,00	20,00	680,00	700,00	0,00
0,00	0,11	20,00	700,00	720,00	1,10
0,11	0,01	20,00	720,00	740,00	1,15
0,01	0,04	20,00	740,00	760,00	0,50
0,04	0,01	20,00	760,00	780,00	0,50
0,01	0,07	20,00	780,00	800,00	0,84
0,07	0,07	20,00	800,00	820,00	1,48
0,07	0,09	20,00	820,00	840,00	1,64
0,09	0,13	20,00	840,00	860,00	2,23
0,13	0,00	20,00	860,00	880,00	1,33
0,00	0,00	20,00	880,00	900,00	0,00
0,00	0,29	20,00	900,00	920,00	2,90
0,29	0,22	20,00	920,00	940,00	5,10
0,22	0,28	11,65	940,00	951,65	2,91
					49,16

Amidaments calculats de forma manual a partir de les seccions transversals

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 01 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega, transport a l'abocador i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador dels materials resultants

AMIDAMENT DIRECTE **6,000**

2	G21B3012	m2	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de placa i panell de senyalització de trànsit, inclòs part proporcional de suports i demolició de fonamentacions, càrrega, transport a l'abocador i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador dels materials resultants
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	G21B1004	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador (Inclou cànon d'abocament i manteniment de l'abocador) de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **198,000**

4	G21DU040	m	Demolició de claveguera de tub de formigó de diàmetre interior < 100 cm, inclosa solera i recobriments de formigó, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **88,000**

5	G21DU1X1	m	Demolició de cuneta de formigó de fins a 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **147,000**

6	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ODT-1		3,000	1,000	7,500		22,500	C#*D#*E#*F#
2			-2,600	0,600	7,500		-11,700	C#*D#*E#*F#
4	ODT-2		1,000	0,800	8,000		6,400	C#*D#*E#*F#
5			-0,700	0,500	8,000		-2,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,400**

7	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Franja lateral 50 cm		445,000				445,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **445,000**

8	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **920,400**

9	G219U202	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual i transport dels materials resultants a la central per a reciclat de la mescla, inclosa la neteja de la superfície
---	----------	----	--

Euro

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		T	Volum (m3)	Gruix mig (m)	Nº cms mig			
3	AMIDAMENTS AUXILIARS		49,160	0,040	4,000		4.916,000	(C#*D#)*E#

TOTAL AMIDAMENT **4.916,000**

10	G219U300	m2	Estriat amb escarificador de paviment de mescles bituminoses, inclosa la neteja de la superfície, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
----	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	De plànol enderrocs		2.195,000				2.195,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.195,000**

11	PPA0U001	P.A	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra
----	----------	-----	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 02 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22DU110	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

AMIDAMENT DIRECTE **4.975,300**

2	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMIDAMENTS AUXILIARS		2.071,600				2.071,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.071,600**

3	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMIDAMENTS AUXILIARS		1.456,800				1.456,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.456,800**

4	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl seleccionat, amb CBR>=10, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMIDAMENTS AUXILIARS		1.606,800				1.606,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.606,800**

Euro

AMIDAMENTS

Pàg.: 3

5 G226U030 m3 Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMIDAMENTS AUXILIARS		1.375,800				1.375,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.375,800

6 G222X001 u Cala per determinar el gruix de la terra vegetal a retirar, fins a 1 metre de fondària, en tot tipus de terreny, amb mitjans manuals i ajudes mecàniques. Inclou el posterior reblert i compactat (si s'escau).

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

7 GR3PU030 m3 Terra vegetal procedent de préstec, incloent tractament i estesa sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs refinat manual dels talussos

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	esq.		60,000	0,200	1,100		13,200	C#*D#*E#*F#
2			460,000	0,200	1,100		101,200	C#*D#*E#*F#
3			160,000	0,200	1,100		35,200	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5	dret		20,000	0,200	1,250		5,000	C#*D#*E#*F#
6			400,000	0,200	1,250		100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 254,600

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 03 FERMS I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 G921U020 m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AMIDAMENTS AUXILIARS		2.111,600				2.111,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.111,600

2 G9J1U010 m2 Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf, (m2)	No, Capes				
2	Zona sense aprofitament del ferm		3.040,000	1,000			3.040,000	C#*D#*E#*F#
3	Zona amb aprofitament del ferm (part eixamplada)		820,000	1,000			820,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.860,000

3 G9J1U320 m2 Reg d'adherència amb emulsió termoaderent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf, (m2)	No, Capes				

AMIDAMENTS

Pàg.: 4

2 Zona sense aprofitament del ferm 3.040,000 2,000 6.080,000 C#*D#*E#*F#
3 Zona amb aprofitament del ferm 4.425,000 2,000 8.850,000 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14.930,000

4 G9J1U325 m2 Reg d'adherència amb emulsió termoaderent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superf, (m2)	No, Capes				
2	Zona amb aprofitament del ferm		3.605,760	1,000			3.605,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.605,760

5 G9H1U612 t Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volum (m3)	Densitat (t/m3)				
2	AMIDAMENTS AUXILIARS		347,710	2,400			834,504	C#*D#*E#*F#
3			42,600	2,400			102,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 936,744

6 G9H1U020 t Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volum (m3)	Densitat (t/m3)				
2	AMIDAMENTS AUXILIARS		295,720	2,400			709,728	C#*D#*E#*F#
3			42,600	2,400			102,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 811,968

7 G9H1U120 t Mescla bituminosa en calent AC22 base B 50/70 G, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volum (m3)	Densitat (t/m3)				
2	AMIDAMENTS AUXILIARS		285,600	2,400			685,440	C#*D#*E#*F#
3			70,740	2,400			169,776	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 855,216

8 G9HA0010 t Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	AC22		855,216	0,048			41,050	C#*D#*E#*F#
2	AC22		811,968	0,048			38,974	C#*D#*E#*F#
3	AC16		936,744	0,050			46,837	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 126,861

9 G922U011 m Revestiment de berma amb sòl seleccionat compactat al 95% PM, Dmax 16 mm, 6<IP<10

AMIDAMENTS

Pàg.: 5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	marge esq.		840,000				840,000	C#*D#*E#*F#
2	marge dret		345,000				345,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.185,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 04 DRENATGE LONGITUDINAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD57UX01	m	Cuneta profunda trapezoïdal de fins a 1,5 m d'amplada, 1,0 m de base i 0,50 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C3B.1		75,000				75,000	C#*D#*E#*F#
2	C2B.1		69,600				69,600	C#*D#*E#*F#
3	C2A		50,200				50,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **194,800**

2 GD57UX02 m Cuneta profunda trapezoïdal de fins a 0,75 m d'amplada, 0,5 m de base i 0,40 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C3A.1		34,000				34,000	C#*D#*E#*F#
2	C3A.2		64,800				64,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **98,800**

3 GD57UX03 m Cuneta profunda trapezoïdal de fins a 1,35 m d'amplada, 0,65 m de base i 0,70 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C3B.2		18,650				18,650	C#*D#*E#*F#
2	C2B.2		14,820				14,820	C#*D#*E#*F#
3	C1		167,000				167,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **200,470**

4 GD57U010 m Cuneta transitable tipus TTR-10, d'1,00 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

AMIDAMENT DIRECTE **30,200**

5 GD57U115 m Cuneta de seguretat tipus STR-15, d'1,50 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

AMIDAMENTS

Pàg.: 6

AMIDAMENT DIRECTE **12,600**

6 GD56UX01 m Cuneta triangular de 1,80 m d'amplària i 0,45 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

AMIDAMENT DIRECTE **167,500**

7 GD57UX04 m Cuneta triangular de 1,80 m d'amplada i 0,45 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Transició a salvacunetes		2,000	6,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

8 GD56UX02 m Cuneta trapezoïdal secció fins a 3,30 m d'amplada, 2,60m de base i 0,70 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			128,500				128,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **128,500**

9 GD57UX05 m Cuneta profunda trapezoïdal de 3,30/2,60 m d'amplada i 0,70 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Transició a salvacunetes		3,000	4,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

10 G221U112 m3 Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Àrea (m2)	Long. (m)				
2	Regularització secció rec existent		0,800	180,000			144,000	C#*D#*E#*F#
3	Zona col·lector		0,100	30,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **147,000**

11 G450U040 m3 Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Embolcallat i rampa	T	Alçada (m)	Amplada (m)	long. (m)			
2	Col·lector		1,000	0,900	30,000		27,000	C#*D#*E#*F#
4	descompte tubs	T	Àrea (m2)	long (m)				
5	DN630		0,310	30,000	-1,000		-9,300	C#*D#*E#*F#
7	Embornal pas N-II	T	Alçada (m)	Amplada (m)	long. (m)			
8	Embornal:		0,900	0,800	0,800	1,000	0,576	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 7

9			0,750	0,500	0,500	-1,000	-0,188	C#*D#*E#*F#	
			TOTAL AMIDAMENT		18,088				
12	GD7JQ186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m ² , segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa						
			AMIDAMENT DIRECTE		30,000				
13	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T	long, (m)	ampl, (m)	prof, (m)	uts			
2	Embornal		2,000	2,000	0,900	1,000	3,600	C#*D#*E#*F#	
			TOTAL AMIDAMENT		3,600				
14	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T	long, (m)	ampl, (m)	prof, (m)	uts			
2	Embornal:		2,000	2,000	0,900	1,000	3,600	C#*D#*E#*F#	
3			0,800	0,800	0,900	-1,000	-0,576	C#*D#*E#*F#	
			TOTAL AMIDAMENT		3,024				
15	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Embornal:		0,900	0,800	4,000		2,880	C#*D#*E#*F#	
2			0,750	0,500	4,000		1,500	C#*D#*E#*F#	
			TOTAL AMIDAMENT		4,380				
16	FDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter						
			AMIDAMENT DIRECTE		1,000				

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 05 OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL
Títol 3 01 ODT-1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
Num.	Text	Tipus	[C] [D] [E] [F] TOTAL Fórmula

Euro

AMIDAMENTS

Pàg.: 8

1		T	long, (m)	ampl, (m)	prof, (m)	uts			
2	Caixó		9,800	5,000	1,350		66,150	C#*D#*E#*F#	
3	Aletes 1		2,600	3,500	1,150		10,465	C#*D#*E#*F#	
4	Aletes 2		4,920	3,500	1,300		22,386	C#*D#*E#*F#	
6	preparació terreny		9,800	5,000	0,350		17,150	C#*D#*E#*F#	
			TOTAL AMIDAMENT		116,151				
2	G228U075	m3	Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T	long, (m)	ampl, (m)	prof, (m)	uts			
2	Caixó		9,800	5,000	1,350		66,150	C#*D#*E#*F#	
3	Descompte caixó		9,800	3,400	1,350	-1,000	-44,982	C#*D#*E#*F#	
			TOTAL AMIDAMENT		21,168				
3	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	preparació		9,800	5,000	0,250		12,250	C#*D#*E#*F#	
			TOTAL AMIDAMENT		12,250				
4	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm ² de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Caixó		9,800	5,000			49,000	C#*D#*E#*F#	
2	Aletes 1		3,500	2,600			9,100	C#*D#*E#*F#	
3	Aletes 2		3,500	4,920			17,220	C#*D#*E#*F#	
			TOTAL AMIDAMENT		75,320				
5	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Solera aleta 1		9,100	0,300			2,730	C#*D#*E#*F#	
2	Solera aleta 2		17,220	0,300			5,166	C#*D#*E#*F#	
			TOTAL AMIDAMENT		7,896				
6	G450U060	m3	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Aletes 1 e								
2	Parets laterals (segons plànol detall)		3,000	0,150			0,450	C#*D#*E#*F#	
4	Aletes 1 d								
5	Parets laterals (segons plànol detall)		2,000	0,150			0,300	C#*D#*E#*F#	

Euro

AMIDAMENTS

Pàg.: 9

7	Frontal	0,200	1,800	3,400	1,224	C#*D#*E#*F#		
8	descompte pas	-0,200	1,500	3,000	-0,900	C#*D#*E#*F#		
10	Aletes 2 e							
11	Parets laterals (segons plànol detall)	2,250	0,150		0,338	C#*D#*E#*F#		
13	Aletes 2 d							
14	Parets laterals (segons plànol detall)	4,700	0,150		0,705	C#*D#*E#*F#		
16	Frontal	0,200	1,800	3,400	1,224	C#*D#*E#*F#		
17	descompte pas	-0,200	1,500	3,000	-0,900	C#*D#*E#*F#		
19	Paret darrere	1,130	3,350	0,150	0,568	C#*D#*E#*F#		
TOTAL AMIDAMENT					3,009			
7	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quantia 85 kg/m3		7,455	85,000			633,675	C#*D#*E#*F#
2			3,009	85,000			255,765	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT					889,440			
8	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Aletes 1 (entrada)							
2	Solera		3,500	0,300	1,000		1,050	C#*D#*E#*F#
4	Frontal							
5	cares ext.		0,200	1,800	2,000		0,720	C#*D#*E#*F#
6	cares int.		0,200	1,500	2,000		0,600	C#*D#*E#*F#
7	llinda		3,000	0,200	1,000		0,600	C#*D#*E#*F#
9	Parets laterals Aleta Es		3,500	2,000			7,000	C#*D#*E#*F#
10			2,000	0,150	1,000		0,300	C#*D#*E#*F#
11	Parets laterals Aleta Dr		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
12			2,000	0,150	1,000		0,300	C#*D#*E#*F#
14	Aletes 2 (sortida)							
15	Solera		3,550	0,300	2,000		2,130	C#*D#*E#*F#
16			3,400	0,300	1,000		1,020	C#*D#*E#*F#
17	Frontal							C#*D#*E#*F#
18	cares ext.		0,200	1,800	2,000		0,720	C#*D#*E#*F#
19	cares int.		0,200	1,500	2,000		0,600	C#*D#*E#*F#
20	llinda		3,000	0,200	1,000		0,600	C#*D#*E#*F#
21								C#*D#*E#*F#
22	Parets laterals Aleta Es		2,250	2,000			4,500	C#*D#*E#*F#
23			2,000	0,150	1,000		0,300	C#*D#*E#*F#
24	Parets laterals Aleta Dr		6,600	2,000			13,200	C#*D#*E#*F#
25			2,200	0,150	1,000		0,330	C#*D#*E#*F#

Euro

AMIDAMENTS

Pàg.: 10

27	Paret darrere	3,350	1,130				3,786	C#*D#*E#*F#
28		3,050	1,130				3,447	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT					45,203			
9	G711U010	m2	Membrana amb làmina de betum asfàltic modificat LBM(SBS)-40-FV+FP, per a impermeabilització de tauler de pont, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment acabada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caixó		9,800	3,400			33,320	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT					33,320			
10	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Caixó Cara hor		9,800	3,400	1,000		33,320	C#*D#*E#*F#
3	Caixó Cares vert		9,800	2,000	2,000		39,200	C#*D#*E#*F#
5	Aletes ent							
6	Parets laterals aleta esq		3,000	2,000			6,000	C#*D#*E#*F#
7	Parets laterals aleta dret		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
9	Aletes sort							
10	Parets laterals aleta esq		2,250	2,000			4,500	C#*D#*E#*F#
11	Parets laterals aleta dret		4,700	2,000			9,400	C#*D#*E#*F#
12	Paret darrere		3,800	2,000			7,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT					104,020			
11	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			9,800	2,000	2,000		39,200	C#*D#*E#*F#
2			9,800	2,100	2,000		41,160	C#*D#*E#*F#
3			9,800	0,500	2,000		9,800	C#*D#*E#*F#
4			9,800	1,170	2,000		22,932	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT					113,092			
12	GD5AR216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			9,800	2,000			19,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT					19,600			

Euro

AMIDAMENTS

Pàg.: 11

13 G228U010 m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per interior ODT		3,330	3,000			9,990	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,990**

14 UZEX01 m Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,5m amb junta plana segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat.

AMIDAMENT DIRECTE **9,800**

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 05 OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL
Títol 3 02 ODT-2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long. (m)	ampl. (m)	prof. (m)	uts		
2	Caixó		10,000	4,000	1,840		73,600	C#*D#*E#*F#
3	Aletes 1		1,840	2,500	1,840		8,464	C#*D#*E#*F#
4	Aletes 2		1,840	2,000	1,000		3,680	C#*D#*E#*F#
6	preparació		10,000	4,000	0,350		14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **99,744**

2 G228U075 m3 Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long. (m)	ampl. (m)	prof. (m)	uts		
2	Caixó		10,000	4,000	1,840		73,600	C#*D#*E#*F#
3	Descompte caixó		10,000	1,840	1,840	-1,000	-33,856	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **39,744**

3 G921U020 m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	preparació		10,000	4,000	0,250		10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

4 G3Z1U010 m2 Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.

AMIDAMENTS

Pàg.: 12

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caixó		10,000	4,000			40,000	C#*D#*E#*F#
2	Aletes entrada		1,840	2,500			4,600	C#*D#*E#*F#
3	Aletes sortida		1,840	2,000			3,680	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **48,280**

5 G450U050 m3 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera aletes 1		4,600	0,300			1,380	C#*D#*E#*F#
2	Solera aletes 2		3,680	0,300			1,104	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,484**

6 G450U060 m3 Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Aletes 1 e							
2	Parets laterals (segons plànol detall)		2,900	0,150			0,435	C#*D#*E#*F#
4	Aletes 1 d							
5	Parets laterals (segons plànol detall)		2,200	0,150			0,330	C#*D#*E#*F#
7	Frontal		0,200	1,720	1,840		0,633	C#*D#*E#*F#
8	descompte pas		-0,200	1,500	1,500		-0,450	C#*D#*E#*F#
10	paret darrere		1,540	1,710	0,150		0,395	C#*D#*E#*F#
12	Aletes 2 e							
13	Parets laterals (segons plànol detall)		2,430	0,150			0,365	C#*D#*E#*F#
15	Aletes 2 d							
16	Parets laterals (segons plànol detall)		1,060	0,150			0,159	C#*D#*E#*F#
18	Frontal		0,200	2,000	1,840		0,736	C#*D#*E#*F#
19	descompte pas		-0,200	1,500	1,500		-0,450	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,153**

7 G4B0U020 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quantia 85 kg/m3		2,175	85,000			184,875	C#*D#*E#*F#
2			2,153	85,000			183,005	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **367,880**

8 G4D0U015 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Aletes 1 (entrada)							
2	Frontal							

AMIDAMENTS

Pàg.: 13

3	cares ext.	0,200	1,720	2,000	0,688	C#*D#*E#*F#
4	cares int.	0,200	1,500	2,000	0,600	C#*D#*E#*F#
5	llinda	1,500	0,200	1,000	0,300	C#*D#*E#*F#
7	Parets laterals Aleta E	3,900	2,000		7,800	C#*D#*E#*F#
8		1,000	0,150		0,150	C#*D#*E#*F#
9	Parets laterals Aleta D	3,900	2,000		7,800	C#*D#*E#*F#
10		1,450	0,150		0,218	C#*D#*E#*F#
11	Paret darrere	1,540	1,710		2,633	C#*D#*E#*F#
12		1,240	1,710		2,120	C#*D#*E#*F#
14	Aletes 2 (sortida)					
15	Solera	1,840	0,300	1,000	0,552	C#*D#*E#*F#
17	Frontal					
18	cares ext.	0,200	2,020	2,000	0,808	C#*D#*E#*F#
19	cares int.	0,200	1,500	2,000	0,600	C#*D#*E#*F#
20	llinda	1,500	0,200	1,000	0,300	C#*D#*E#*F#
22	Parets laterals Aleta E	3,140	2,000		6,280	C#*D#*E#*F#
23		1,900	0,150	1,000	0,285	C#*D#*E#*F#
24	Parets laterals Aleta D	1,800	2,000		3,600	C#*D#*E#*F#
25		1,900	0,150	1,000	0,285	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **35,019**

9 G711U010 m2 Membrana amb làmina de betum asfàltic modificat LBM(SBS)-40-FV+FP, per a impermeabilització de tauler de pont, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment acabada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caixó		10,000	1,840			18,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,400**

10 G781U010 m2 Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Caixó Cara hor		10,000	1,840	1,000		18,400	C#*D#*E#*F#
3	Caixó Cares vert		10,000	1,840	2,000		36,800	C#*D#*E#*F#
5	Aletes ent							
6	Parets laterals aleta esq		2,900	2,000			5,800	C#*D#*E#*F#
7	Parets laterals aleta dret		2,200	2,000			4,400	C#*D#*E#*F#
8	Paret darrere		2,600	2,000			5,200	C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#
10	Aletes sort							C#*D#*E#*F#
11	Parets laterals aleta esq		2,400	2,000			4,800	C#*D#*E#*F#
12	Parets laterals aleta dret		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 14

TOTAL AMIDAMENT **77,400**

11 G774U002 m2 Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000	1,840	2,000		36,800	C#*D#*E#*F#
2			10,000	1,930	2,000		38,600	C#*D#*E#*F#
3			10,000	0,500	2,000		10,000	C#*D#*E#*F#
4			10,000	1,110	2,000		22,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **107,600**

12 GD5AR216 m Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

13 G228U010 m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per interior ODT		2,050	1,500			3,075	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,075**

14 UZEX02 m Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 1,5x1,5m amb junta encadellada segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat.

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 06 ACCESSOS A FINQUES I CAMPS
Títol 3 01 ACCESSOS SENSE PAS SALVACUNETES

NUM.	CODI	U ^A	DESCRIPCIÓ
1	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Àrea (m2)	long, (m)				
2	PK 0+120		0,520	11,600			6,032	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,032**

AMIDAMENTS

Pàg.: 15

2 G450U040 m3 Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a (m)	b (m)	prof. (m)			
2	PK 0+120		11,600	3,000	0,150		5,220	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+250		8,000	2,000	0,150		2,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,620**

3 G921U020 m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	a (m)	b (m)	prof. (m)			
2	PK 0+120		11,600	3,000	0,200		6,960	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+250		8,000	2,000	0,150		2,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,360**

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 06 ACCESSOS A FINQUES I CAMPS
Títol 3 02 PASSOS SALVACUNETES AMB TUB

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació tub i embolcall form.	T	Alçada (m)	Amplada (m)	long. (m)			
2	marge esq.							
3	PK 0+560		0,800	1,300	6,500		6,760	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+700		1,300	1,300	10,500		17,745	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+740		1,300	1,300	11,000		18,590	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+770		0,700	1,300	4,000		3,640	C#*D#*E#*F#
8	marge dret.							
9	PK 0+250		0,750	1,500	9,000		10,125	C#*D#*E#*F#
10	PK 0+330		0,500	1,700	4,400		3,740	C#*D#*E#*F#
11	PK 0+375		1,000	1,700	5,200		8,840	C#*D#*E#*F#
12	PK 0+455		0,650	1,700	5,000		5,525	C#*D#*E#*F#
13	PK 0+510		0,550	1,500	5,000		4,125	C#*D#*E#*F#
14	PK 0+585		0,900	1,500	5,300		7,155	C#*D#*E#*F#
15	PK 0+650		1,000	1,500	7,200		10,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **97,045**

2 G450U040 m3 Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

AMIDAMENTS

Pàg.: 16

1 Embolcallat i rampa T Alçada (m) Amplada (m) long. (m)

2	marge esq.							
3	PK 0+560		2,000	1,300	6,500		16,900	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+700		1,500	1,300	10,500		20,475	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+740		1,500	1,300	11,000		21,450	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+770		0,900	1,300	6,100		7,137	C#*D#*E#*F#
8	marge dret							
9	PK 0+250		1,000	1,500	9,000		13,500	C#*D#*E#*F#
10	PK 0+330		1,150	1,700	6,100		11,926	C#*D#*E#*F#
11	PK 0+375		1,650	1,700	6,100		17,111	C#*D#*E#*F#
12	PK 0+455		1,000	1,700	6,100		10,370	C#*D#*E#*F#
13	PK 0+510		1,300	1,500	6,100		11,895	C#*D#*E#*F#
14	PK 0+585		2,000	1,500	6,100		18,300	C#*D#*E#*F#
15	PK 0+650		2,000	1,500	7,200		21,600	C#*D#*E#*F#
17	descompte tubs	T	Àrea (m2)	long (m)				
18	marge esq.							
19	PK 0+560		0,310	6,500	-1,000		-2,015	C#*D#*E#*F#
20	PK 0+700		0,310	10,500	-1,000		-3,255	C#*D#*E#*F#
21	PK 0+740		0,310	11,000	-1,000		-3,410	C#*D#*E#*F#
22	PK 0+770		0,310	6,100	-1,000		-1,891	C#*D#*E#*F#
24	marge dret							
25	PK 0+250		0,500	9,000	-1,000		-4,500	C#*D#*E#*F#
26	PK 0+330		0,790	6,100	-1,000		-4,819	C#*D#*E#*F#
27	PK 0+375		0,790	6,100	-1,000		-4,819	C#*D#*E#*F#
28	PK 0+455		0,790	6,100	-1,000		-4,819	C#*D#*E#*F#
29	PK 0+510		0,500	6,100	-1,000		-3,050	C#*D#*E#*F#
30	PK 0+585		0,500	6,100	-1,000		-3,050	C#*D#*E#*F#
31	PK 0+650		0,500	7,200	-1,000		-3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **131,436**

3 GD7JQ186 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK 0+560		6,500				6,500	C#*D#*E#*F#
2	PK 0+700		10,500				10,500	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+740		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+770		6,100				6,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **34,100**

4 GD7ZTZ06 u Embrocament per a tub de diàmetre 60 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació emmacat de pedra i reblert, totalment col·locat i acabat

AMIDAMENTS

Pàg.: 17

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK 0+560		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 0+700		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+740		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+770		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

5 GD7ZTZ07 u Embrocament per a tub de diàmetre 80 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK 0+250		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 0+510		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+585		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+650		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

6 GD7JS186 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m², segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK 0+250		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 0+510		6,100				6,100	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+585		6,100				6,100	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+650		7,200				7,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **28,400**

7 GD7ZTZ08 u Embrocament per a tub de diàmetre 100 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK 0+330		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	PK 0+375		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+455		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

8 GD7JY186 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 1000 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m², segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PK 0+330		6,100				6,100	C#*D#*E#*F#
2	PK 0+375		6,100				6,100	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+455		6,100				6,100	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 18

TOTAL AMIDAMENT **18,300**

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 06 ACCESSOS A FINQUES I CAMPS
Títol 3 03 PASSOS SALVACUNETES AMB CAIXONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long, (m)	ampl, (m)	prof, (m)	uts		
2	Caixó 1 (PK 0+455)		7,500	4,250	1,100		35,063	C#*D#*E#*F#
3	Aletes		2,000	4,250	1,100	2,000	18,700	C#*D#*E#*F#
5	Caixó 2 (PK 0+375)		7,500	4,400	1,400		46,200	C#*D#*E#*F#
6	Aletes		2,000	4,400	1,400	2,000	24,640	C#*D#*E#*F#
8		T		Àrea (m2)	long (m)			
9	Excavació per rampa caixó 1			0,860	7,500		6,450	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **131,053**

2 G228U010 m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long, (m)	ampl, (m)	prof, (m)	uts		
2	Caixó 1 (PK 0+455)		7,500	4,250	1,100		35,063	C#*D#*E#*F#
3	descompte caixó		7,500	3,400	1,100	-1,000	-28,050	C#*D#*E#*F#
4	Aletes		2,000	4,250	1,100	2,000	18,700	C#*D#*E#*F#
5	descompte aletes		2,000	3,400	1,100	-2,000	-14,960	C#*D#*E#*F#
7	Caixó 2 (PK 0+375)		7,500	4,400	1,400		46,200	C#*D#*E#*F#
8	descompte caixó		7,500	3,400	1,400	-1,000	-35,700	C#*D#*E#*F#
9	Aletes		2,000	4,400	1,400	2,000	24,640	C#*D#*E#*F#
10	descompte aletes		2,000	3,400	1,400	-2,000	-19,040	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,853**

3 G450U050 m3 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera aletes caixó 1		2,000	3,400	0,300	2,000	4,080	C#*D#*E#*F#
2	Solera aletes caixó 2		2,000	3,400	0,300	2,000	4,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,160**

4 G450U060 m3 Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat

AMIDAMENTS

Pàg.: 19

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Aletes caixó 1							
2	Parets laterals		1,800	1,400	0,200	4,000	2,016	C#*D#*E#*F#
3	Frontal		0,200	1,550	3,400	2,000	2,108	C#*D#*E#*F#
4	descompte pas		0,200	1,250	3,000	-2,000	-1,500	C#*D#*E#*F#
6	Aletes caixó 2							
7	Parets laterals		1,800	1,400	0,200	4,000	2,016	C#*D#*E#*F#
8	Frontal		0,200	1,550	3,400	2,000	2,108	C#*D#*E#*F#
9	descompte pas		0,200	1,250	3,000	-2,000	-1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,248**

5 G4B0U020 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quantia 85 kg/m3		8,160	85,000			693,600	C#*D#*E#*F#
2			5,250	85,000			446,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.139,850**

6 G4D0U015 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Aletes caixó 1							
2	Solera		2,000	0,300	4,000		2,400	C#*D#*E#*F#
3			3,400	0,300	2,000		2,040	C#*D#*E#*F#
4	Frontal							
5	cares ext.		0,200	1,550	4,000		1,240	C#*D#*E#*F#
6	cares int.		0,200	1,250	4,000		1,000	C#*D#*E#*F#
7	llinda		3,000	0,200	2,000		1,200	C#*D#*E#*F#
9	Parets laterals		1,800	1,410	8,000		20,304	C#*D#*E#*F#
10			0,200	1,260	4,000		1,008	C#*D#*E#*F#
11			0,200	1,820	4,000		1,456	C#*D#*E#*F#
13	Aletes caixó 2							
14	Solera		2,000	0,300	4,000		2,400	C#*D#*E#*F#
15			3,400	0,300	2,000		2,040	C#*D#*E#*F#
16	Frontal							
17	cares ext.		0,200	1,550	4,000		1,240	C#*D#*E#*F#
18	cares int.		0,200	1,250	4,000		1,000	C#*D#*E#*F#
19	llinda		3,000	0,200	2,000		1,200	C#*D#*E#*F#
21	Parets laterals		1,800	1,410	8,000		20,304	C#*D#*E#*F#
22			0,200	1,260	4,000		1,008	C#*D#*E#*F#
23			0,200	1,820	4,000		1,456	C#*D#*E#*F#

Euro

AMIDAMENTS

Pàg.: 20

TOTAL AMIDAMENT **61,296**

7 UZEX03 m Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,25m amb junta plana segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Caixó 1 (PK 0+455)						7,500	C#*D#*E#*F#
2	Caixó 2 (PK 0+375)						7,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

8 G450U040 m3 Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Àrea (m2)	Long (m)				
2	Rampa caixó 1		1,270	7,500			9,525	C#*D#*E#*F#
3	Rampa caixó 2		1,520	7,500			11,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,925**

9 G921U020 m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Àrea (m2)	Long (m)				
2	Rampa caixó 1		5,450	7,500			40,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,875**

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 06 ACCESSOS A FINQUES I CAMPS
Títol 3 04 PAS SALVACUNETES AMB CANAL

NUM.	CODI	U ^a	DESCRIPCIÓ
1	UZEX04	m	Canal prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 0,3x1m amb junta encadellada segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Amb llosa superior de dimensions 2x1,35x0,2. Inclòs subministrament, col·locació i segellat.

AMIDAMENT DIRECTE **26,000**

2 NSA03 m2 Subministrament i col·locació de reixa tipus tramex de malla 35x70mm, platina portant 90x5mm i platina separadora 30x5mm o equivalent pel pas d'un camió gran (10.000kg per roda), acabat galvanitzat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,700	4,000			10,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,800**

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 06 ACCESSOS A FINQUES I CAMPS

Euro

AMIDAMENTS

Pàg.: 21

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	G22TU102	m	Formació, manteniment i eliminació si cal, de camí d'accés als talls, mesurat sobre el perfil longitudinal						
1				30,000	2,000			60,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								60,000	

Obra	01	PRESSUPOST 0001
Capítol	07	SEGURETAT VIAL
Títol 3	01	SENYALITZACIÓ HORIZONTAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.						
1			Segons plànol de senyalització						
2	M-2.6			1.743,500				1.743,500	C#*D#*E#*F#
3	M-1.12			163,500				163,500	C#*D#*E#*F#
4	M-2.2			826,000				826,000	C#*D#*E#*F#
5	M-1.10			126,000				126,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								2.859,000	

Obra	01	PRESSUPOST 0001
Capítol	07	SEGURETAT VIAL
Títol 3	02	SENYALITZACIÓ VERTICAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	GBB1U102	u	Placa triangular d'acer galvanitzat de 135 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada						
AMIDAMENT DIRECTE								2,000	
2	GBB5U674	m2	Placa complementària d'alumini superior a 0,25 m2 i fins a 0,50 m2, per a senyals de trànsit (S-800/S-870), amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada						
1				1,000	0,300			0,300	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								0,300	
3	GBB1U111	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada						
AMIDAMENT DIRECTE								2,000	
4	GBB1X910	u	Muntatge de mirall de seguretat pel trànsit. Inclosos elements de fixació al suport, sense incloure la placa ni el suport, totalment col·locat						

Euro

AMIDAMENTS

Pàg.: 22

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
5	GBBZU005	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació						
AMIDAMENT DIRECTE								2,000	
1			Senyals	3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								3,000	

6	GBBZU006	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a la col·locació de dues senyals de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació						
---	----------	---	--	--	--	--	--	--	--

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			Per senyal perill + complementari	1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								1,000	
7	GBB1U933	m2	Muntatge de placa o panell en lames superior a 1,00 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), inclosos elements de fixació al suport, sense incloure la placa ni el suport, totalment col·locada						
1			Presenyalització rodona	1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								3,000	

Obra	01	PRESSUPOST 0001
Capítol	07	SEGURETAT VIAL
Títol 3	03	BARRERES DE SEGURETAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	GB2AU504	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2, amb separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m (BMSNA2/T), elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb una alçaria de 750 mm, inclòs enclavament i soldadures, també suport amb poste-placa si fos necessari, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi						
AMIDAMENT DIRECTE								48,500	
2	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,6 segons UNE-EN 1317-2, amb separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m (BMSNA4/T), elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb una alçaria de 750 mm, inclòs enclavament i soldadures, també suport amb poste-placa si fos necessari, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi						
AMIDAMENT DIRECTE								616,500	
3	GB2AU580	u	Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat en recta o corba de qualsevol radi						
1			accessos	18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

Euro

AMIDAMENTS

Pàg.: 23

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

4 GB2AU583 u Extrem de 8 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm cada 2 m, separadors, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

5 GB2CU031 m Barrera de seguretat simple, prefabricada de formigó, per a ús permanent, tipus DB 80AS de GLS Prefabricados o equivalent, nivell de contenció mínim H2, índex de severitat B i amplària de treball W7 segons UNE-EN 1317-2, amb perfil a una cara, en mòduls de 6 m, de dimensions i detalls segons plànols, inclosos parts proporcionals de transicions, terminals i ancoratges, totalment col·locada

AMIDAMENT DIRECTE **87,000**

6 GB2AUNA1 m Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W7, índex de severitat A i deflexió dinàmica 2,1 segons UNE-EN 1317-2, composta per barana horitzontal de fusta tractada de secció cilíndrica aproximada de 180 mm de diàmetre, armada interiorment amb perfil metàl·lic d'acer galvanitzat i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-100 revestida de fusta tractada. Distància entre suports 4 m i per anar clavats tipus G4M de Rodino Road o equivalent, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi

AMIDAMENT DIRECTE **30,000**

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 08 SERVEIS AFECTATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long, (m)	ampl, (m)	prof, (m)	uts		
2	Afectació 1							
3	rasa creuament		10,000	0,400	0,900		3,600	C#*D#*E#*F#
4	arquetes		0,900	0,900	0,800	2,000	1,296	C#*D#*E#*F#
6	Afectació 2							
7	rasa creuament		12,000	0,400	0,900		4,320	C#*D#*E#*F#
8	rases desviació		28,000	0,400	0,700		7,840	C#*D#*E#*F#
9	arquetes		0,900	0,900	0,800	2,000	1,296	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,352**

2 G450U040 m3 Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long, (m)	ampl, (m)	prof, (m)	uts		
2	prisma creuaments		10,000	0,400	0,250		1,000	C#*D#*E#*F#
3			12,000	0,400	0,250		1,200	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 24

TOTAL AMIDAMENT **2,200**

3 SE51S016 m Subministrament i instal·lació de tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long, (m)	uts,				
2			10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#
3			12,000	2,000			24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **44,000**

4 SEA1S080 m Subministrament i estesa per tubular de serveis afectats de línia soterrada de conductor RV 3x1x240+1x150 mm2 Al 0,6/1 kV, inclòs accessoris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **22,000**

5 G228U010 m3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long, (m)	ampl, (m)	prof, (m)	uts		
2	Afectació 1							
3	rasa creuament		10,000	0,400	0,650		2,600	C#*D#*E#*F#
5	Afectació 2							
6	rasa creuament		12,000	0,400	0,650		3,120	C#*D#*E#*F#
7	rases desv.		28,000	0,400	0,500		5,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11,320**

6 G228U200 m3 Rebliment amb sorra de 0 a 3 mm en lli i arryonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long, (m)	ampl, (m)	prof, (m)	uts		
2	rases desv.		28,000	0,400	0,200		2,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,240**

7 SEA1S070 m Subministrament i estesa per rasa de serveis afectats de línia soterrada de conductor RV 3x1x240+1x150 mm2 Al 0,6/1 kV, inclòs accessoris.

AMIDAMENTS

Pàg.: 25

AMIDAMENT DIRECTE

8 GDK2U020 u Pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

9 GDKZU060 u Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe B-125, segons UNE-EN 124, totalment col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

10 SE21S020 m Subministrament i col·locació a l'interior de la rasa de cinta de plàstic de senyalització de presència de conductors elèctrics subterranis segons normativa de la companyia de distribució elèctrica.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

11 XPA0EN01 pa Partida alçada a justificar per els treballs a realitzar per la companyia ENDESA, segons el pressupost facilitat per la companyia amb data 17-09-2021 i inclòs a l'annex 14 del present projecte. Inclou el seccionament, deixar fora de servei les línies de BT afectades i la realització dels entroncaments necessaris amb la xarxa existent.

No inclou la capitalització del cànon de l'ACA ni la capitalització del cànon de la Generalitat.

AMIDAMENT DIRECTE

12 XPA0EN02 pa Partida alçada a justificar pels drets de supervisió de la companyia ENDESA, segons el pressupost facilitat per la companyia amb data 17-09-2021 i inclòs a l'annex 14 del present projecte.

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 09 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAX0000	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició

AMIDAMENT DIRECTE

2 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

AMIDAMENT DIRECTE

Euro

AMIDAMENTS

Pàg.: 26

3 XPA100CB pa Partida alçada a justificar en previsió per a la reposició de trams de la via ciclista que puguin resultar afectats per les obres.

AMIDAMENT DIRECTE

Euro

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	FDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CENT QUINZE EUROS AMB VINT-I-SET CENTIMS)	115,27 €
P-2	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CINQUANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CENTIMS)	51,64 €
P-3	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CENTIMS)	4,66 €
P-4	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CENTIMS)	3,99 €
P-5	G219U202	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual i transport dels materials resultants a la central per a reciclat de la mescla, inclosa la neteja de la superfície (ZERO EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)	0,35 €
P-6	G219U300	m2	Estriat amb escarificador de paviment de mescles bituminoses, inclosa la neteja de la superfície, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (ZERO EUROS AMB VUITANTA-UN CENTIMS)	0,81 €
P-7	G21B1004	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador (Inclou cànon d'abocament i manteniment de l'abocador) de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports. (QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS)	4,75 €
P-8	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega, transport a l'abocador i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador dels materials resultants (TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CENTIMS)	37,89 €
P-9	G21B3012	m2	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de placa i panell de senyalització de trànsit, inclòs part proporcional de suports i demolició de fonamentacions, càrrega, transport a l'abocador i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador dels materials resultants (QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CENTIMS)	46,38 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-10	G21DU040	m	Demolició de claveguera de tub de formigó de diàmetre interior < 100 cm, inclosa solera i recobriments de formigó, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUARANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CENTIMS)	41,44 €
P-11	G21DU1X1	m	Demolició de cuneta de formigó de fins a 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (DOTZE EUROS AMB TRENTA-UN CENTIMS)	12,31 €
P-12	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (UN EUROS AMB NORANTA-SET CENTIMS)	1,97 €
P-13	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (DOS EUROS AMB NORANTA-SET CENTIMS)	2,97 €
P-14	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (SIS EUROS AMB QUARANTA-NOU CENTIMS)	6,49 €
P-15	G222X001	u	Cala per determinar el gruix de la terra vegetal a retirar, fins a 1 metre de fondària, en tot tipus de terreny, amb mitjans manuals i ajudes mecàniques. Inclou el posterior reblert i compactat (si s'escau). (CENT TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-SET CENTIMS)	131,37 €
P-16	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl seleccionat, amb CBR>=10, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (ONZE EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	11,77 €
P-17	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (UN EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	1,41 €
P-18	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CENTIMS)	4,25 €
P-19	G228U075	m3	Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CENTIMS)	44,47 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-20	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 3 mm en llit i arryonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (TRENTA-UN EUROS AMB CATORZE CENTIMS)	31,14 €
P-21	G22DU110	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (ZERO EUROS AMB TRENTA-SET CENTIMS)	0,37 €
P-22	G22TU102	m	Formació, manteniment i eliminació si cal, de camí d'accés als talls, mesurat sobre el perfil longitudinal (DISSET EUROS AMB DEU CENTIMS)	17,10 €
P-23	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat. (VUIT EUROS AMB QUARANTA-CINC CENTIMS)	8,45 €
P-24	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (SETANTA-NOU EUROS AMB SIS CENTIMS)	79,06 €
P-25	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (VUITANTA-VUIT EUROS AMB UN CENTIMS)	88,01 €
P-26	G450U060	m3	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (NORANTA-DOS EUROS AMB DOS CENTIMS)	92,02 €
P-27	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (ZERO EUROS AMB NORANTA-QUATRE CENTIMS)	0,94 €
P-28	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-NOU CENTIMS)	40,59 €
P-29	G711U010	m2	Membrana amb làmina de betum asfàltic modificat LBM(SBS)-40-FV+FP, per a impermeabilització de tauler de pont, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment acabada (TRETZE EUROS AMB NORANTA-SET CENTIMS)	13,97 €
P-30	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (TRETZE EUROS AMB TRENTA-TRES CENTIMS)	13,33 €
P-31	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiónica (TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CENTIMS)	3,73 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-32	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CENTIMS)	22,94 €
P-33	G922U011	m	Revestiment de berma amb sòl seleccionat compactat al 95% PM, Dmax 16 mm, 6<IP<10 (VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CENTIMS)	8,38 €
P-34	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-NOU CENTIMS)	32,79 €
P-35	G9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 base B 50/70 G, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CENTIMS)	32,74 €
P-36	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CENTIMS)	34,99 €
P-37	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses (QUATRE-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA CENTIMS)	424,70 €
P-38	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiónica, tipus C50BF5 IMP (ZERO EUROS AMB CINQUANTA CENTIMS)	0,50 €
P-39	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou (ZERO EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	0,36 €
P-40	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell (ZERO EUROS AMB QUARANTA CENTIMS)	0,40 €
P-41	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,6 segons UNE-EN 1317-2, amb separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m (BMSNA4/T), elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb una alçaria de 750 mm, inclòs enclavament i soldadures, també suport amb poste-placa si fos necessari, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi (TRENTA-SET EUROS AMB TRETZE CENTIMS)	37,13 €
P-42	GB2AU504	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2, amb separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m (BMSNA2/T), elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb una alçaria de 750 mm, inclòs enclavament i soldadures, també suport amb poste-placa si fos necessari, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi (CINQUANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CENTIMS)	53,38 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-43	GB2AU580	u	Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat en recta o corba de qualsevol radi (DOS-CENTS VINT EUROS AMB DOTZE CENTIMS)	220,12 €
P-44	GB2AU583	u	Extrem de 8 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm cada 2 m, separadors, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat (CINC-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CENTIMS)	537,76 €
P-45	GB2AUNA1	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W7, índex de severitat A i deflexió dinàmica 2,1 segons UNE-EN 1317-2, composta per barana horitzontal de fusta tractada de secció cilíndrica aproximada de 180 mm de diàmetre, armada interiorment amb perfil metàl·lic d'acer galvanitzat i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-100 revestida de fusta tractada. Distància entre suports 4 m i per anar clavats tipus G4M de Rodino Road o equivalent, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi (SETANTA-SIS EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	76,18 €
P-46	GB2CU031	m	Barrera de seguretat simple, prefabricada de formigó, per a ús permanent, tipus DB 80AS de GLS Prefabricados o equivalent, nivell de contenció mínim H2, índex de severitat B i amplària de treball W7 segons UNE-EN 1317-2, amb perfil a una cara, en mòduls de 6 m, de dimensions i detalls segons plànols, inclosos parts proporcionals de transicions, terminals i ancoratges, totalment col·locada (CINQUANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-SIS CENTIMS)	59,76 €
P-47	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (ZERO EUROS AMB VUITANTA-SET CENTIMS)	0,87 €
P-48	GBB1U102	u	Placa triangular d'acer galvanitzat de 135 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB VINT-I-UN CENTIMS)	125,21 €
P-49	GBB1U111	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (CENT TRENTA EUROS AMB SIS CENTIMS)	130,06 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-50	GBB1U933	m2	Muntatge de placa o panell en lames superior a 1,00 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), inclosos elements de fixació al suport, sense incloure la placa ni el suport, totalment col·locada (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS)	24,75 €
P-51	GBB1X910	u	Muntatge de mirall de seguretat pel trànsit. Inclosos elements de fixació al suport, sense incloure la placa ni el suport, totalment col·locat (VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	23,43 €
P-52	GBB5U674	m2	Placa complementària d'alumini superior a 0,25 m2 i fins a 0,50 m2, per a senyals de trànsit (S-800/S-870), amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (TRES-CENTS DISSET EUROS AMB SET CENTIMS)	317,07 €
P-53	GBBZU005	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació (CENT NOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CENTIMS)	109,52 €
P-54	GBBZU006	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a la col·locació de dues senyals de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació (CENT TRENTA EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	130,41 €
P-55	GD56UX01	m	Cuneta triangular de 1,80 m d'amplària i 0,45 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (NOU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CENTIMS)	9,63 €
P-56	GD56UX02	m	Cuneta trapezoïdal secció fins a 3,30 m d'amplada, 2,60m de base i 0,70 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (DOTZE EUROS AMB NORANTA-UN CENTIMS)	12,91 €
P-57	GD57U010	m	Cuneta transitable tipus TTR-10, d'1,00 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (VINT EUROS AMB NORANTA-CINC CENTIMS)	20,95 €
P-58	GD57U115	m	Cuneta de seguretat tipus STR-15, d'1,50 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CENTIMS)	23,88 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-59	GD57UX01	m	Cuneta profunda trapezoïdal de fins a 1,5 m d'amplada, 1,0 m de base i 0,50 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CENTIMS)	35,54 €
P-60	GD57UX02	m	Cuneta profunda trapezoïdal de fins a 0,75 m d'amplada, 0,5 m de base i 0,40 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CENTIMS)	29,66 €
P-61	GD57UX03	m	Cuneta profunda trapezoïdal de fins a 1,35 m d'amplada, 0,65 m de base i 0,70 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (TRENTA-SIS EUROS AMB VINT CENTIMS)	36,20 €
P-62	GD57UX04	m	Cuneta triangular de 1,80 m d'amplada i 0,45 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)	31,35 €
P-63	GD57UX05	m	Cuneta profunda trapezoïdal de 3,30/2,60 m d'amplada i 0,70 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (VUITANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CENTIMS)	85,85 €
P-64	GD5AR216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulats gruixut reciclat, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)	24,53 €
P-65	GD7JQ186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (SEIXANTA-TRES EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	63,18 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-66	GD7JS186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (CENT DEU EUROS AMB VINT-I-TRES CENTIMS)	110,23 €
P-67	GD7JY186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 1000 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CENTIMS)	184,92 €
P-68	GD7ZTZ06	u	Embrocament per a tub de diàmetre 60 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació emmacat de pedra i reblert, totalment col·locat i acabat (SIS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB VINT-I-DOS CENTIMS)	660,22 €
P-69	GD7ZTZ07	u	Embrocament per a tub de diàmetre 80 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (VUIT-CENTS QUATRE EUROS AMB TRENTA-SET CENTIMS)	804,37 €
P-70	GD7ZTZ08	u	Embrocament per a tub de diàmetre 100 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (MIL QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CENTIMS)	1.044,63 €
P-71	GDK2U020	u	Pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (DOS-CENTS TRENTA EUROS AMB TRETZE CENTIMS)	230,13 €
P-72	GDKZU060	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe B-125, segons UNE-EN 124, totalment col·locat (CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CENTIMS)	178,66 €
P-73	GR3PU030	m3	Terra vegetal procedent de préstec, incloent tractament i estesa sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs refinat manual dels talussos (SETZE EUROS AMB SET CENTIMS)	16,07 €
P-74	NSA03	m2	Subministrament i col·locació de reixa tipus tramex de malla 35x70mm, platina portant 90x5mm i platina separadora 30x5mm o equivalent pel pas d'un camió gran (10.000kg per roda), acabat galvanitzat. (DOS-CENTS VINT EUROS AMB TRENTA-DOS CENTIMS)	220,32 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-75	SE21S020	m	Subministrament i col·locació a l'interior de la rasa de cinta de plàstic de senyalització de presència de conductors elèctrics subterranis segons normativa de la companyia de distribució elèctrica. (ZERO EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	0,41 €
P-76	SE51S016	m	Subministrament i instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions subterranies, inclosa part proporcional d'accessoris. (QUATRE EUROS AMB TRENTA CENTIMS)	4,30 €
P-77	SEA1S070	m	Subministrament i estesa per rasa de serveis afectats de línia soterrada de conductor RV 3x1x240+1x150 mm ² AI 0,6/1 kV, inclòs accessoris. (ONZE EUROS AMB NOU CENTIMS)	11,09 €
P-78	SEA1S080	m	Subministrament i estesa per tubular de serveis afectats de línia soterrada de conductor RV 3x1x240+1x150 mm ² AI 0,6/1 kV, inclòs accessoris. (TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CENTIMS)	13,65 €
P-79	UZEX01	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,5m amb junta plana segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat. (MIL TRES-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB NOU CENTIMS)	1.359,09 €
P-80	UZEX02	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 1,5x1,5m amb junta encadellada segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat. (CINC-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA CENTIMS)	523,90 €
P-81	UZEX03	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,25m amb junta plana segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat. (MIL TRES-CENTS CINC EUROS AMB CINQUANTA-UN CENTIMS)	1.305,51 €
P-82	UZEX04	m	Canal prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 0,3x1m amb junta encadellada segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Amb llosa superior de dimensions 2x1,35x0,2. Inclòs subministrament, col·locació i segellat. (DOS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA CENTIMS)	268,90 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

A Girona,
Els autors del projecte,



Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513



Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	FDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	115,27	€
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm ²), en sacs, de designació (G) segons	0,17903	€
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pa	88,66000	€
			Altres conceptes	26,43097	€
P-2	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	51,64	€
			Altres conceptes	51,64000	€
P-3	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	4,66	€
			Altres conceptes	4,66000	€
P-4	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	3,99	€
			Altres conceptes	3,99000	€
P-5	G219U202	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual i transport dels materials resultants a la central per a reciclat de la mescla, inclosa la neteja de la superfície	0,35	€
			Altres conceptes	0,35000	€
P-6	G219U300	m2	Estriat amb escarificador de paviment de mescles bituminoses, inclosa la neteja de la superfície, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	0,81	€
			Altres conceptes	0,81000	€
P-7	G21B1004	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador (Inclou cànon d'abocament i manteniment de l'abocador) de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports.	4,75	€
			Altres conceptes	4,75000	€
P-8	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega, transport a l'abocador i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador dels materials resultants	37,89	€
			Altres conceptes	37,89000	€
P-9	G21B3012	m2	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de placa i panell de senyalització de trànsit, inclòs part proporcional de suports i demolició de fonamentacions, càrrega, transport a l'abocador i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador dels materials resultants	46,38	€
			Altres conceptes	46,38000	€
P-10	G21DU040	m	Demolició de claveguera de tub de formigó de diàmetre interior < 100 cm, inclosa solera i recobriments de formigó, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	41,44	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	41,44000	€
P-11	G21DU1X1	m	Demolició de cuneta de formigó de fins a 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	12,31	€
			Altres conceptes	12,31000	€
P-12	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	1,97	€
			Altres conceptes	1,97000	€
P-13	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	2,97	€
			Altres conceptes	2,97000	€
P-14	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	6,49	€
			Altres conceptes	6,49000	€
P-15	G222X001	u	Cala per determinar el gruix de la terra vegetal a retirar, fins a 1 metre de fondària, en tot tipus de terreny, amb mitjans manuals i ajudes mecàniques. Inclou el posterior reblert i compactat (si s'escau).	131,37	€
			Altres conceptes	131,37000	€
P-16	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl seleccionat, amb CBR>=10, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	11,77	€
	B0111000	m3	Aigua	0,07800	€
	B03DU103	m3	Sòl seleccionat tipus 2 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	9,85200	€
			Altres conceptes	1,84000	€
P-17	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	1,41	€
	B0111000	m3	Aigua	0,07800	€
			Altres conceptes	1,33200	€
P-18	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	4,25	€
	B0111000	m3	Aigua	0,07800	€
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,46800	€
			Altres conceptes	3,70400	€
P-19	G228U075	m3	Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	44,47	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0111000	m3	Aigua	0,49920	€
	B039U020	m3	Barreja de granulat per a grava-ciment de granulometria GC25 o GC-20, mesurat desp	19,28850	€
	B051U012	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	7,61940	€
			Altres conceptes	17,06290	€
P-20	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 3 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	31,14	€
	B0111000	m3	Aigua	0,07800	€
	B031U100	m3	Sorra de pedrera de 0 a 3 mm	25,41600	€
			Altres conceptes	5,64600	€
P-21	G22DU110	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	0,37	€
			Altres conceptes	0,37000	€
P-22	G22TU102	m	Formació, manteniment i eliminació si cal, de camí d'accés als talls, mesurat sobre el perfil longitudinal	17,10	€
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,09218	€
			Altres conceptes	16,00782	€
P-23	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.	8,45	€
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàst	6,11730	€
			Altres conceptes	2,33270	€
P-24	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	79,06	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	65,41500	€
			Altres conceptes	13,64500	€
P-25	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat	88,01	€
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	73,94100	€
			Altres conceptes	14,06900	€
P-26	G450U060	m3	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	92,02	€
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	73,94100	€
			Altres conceptes	18,07900	€
P-27	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	0,94	€
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,01230	€
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,64050	€
			Altres conceptes	0,28720	€
P-28	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	40,59	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,99000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,64110	€
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	3,80000	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,18825	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,66000	€
			Altres conceptes	34,31065	€
P-29	G711U010	m2	Membrana amb làmina de betum asfàltic modificat LBM(SBS)-40-FV+FP, per a impermeabilització de tauler de pont, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment acabada	13,97	€
	B055U210	kg	Emulsió bituminosa tipus ED, de color negre	0,18300	€
	B71190R0	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FV+FP amb doble armadura d	6,43650	€
	B09412C0	kg	Oxiasfalt en sacs tipus OA 80/25 d'aplicació en calent	2,60000	€
			Altres conceptes	4,75050	€
P-30	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	13,33	€
	B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de poli	5,69800	€
	B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,46000	€
	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de pol	0,92400	€
			Altres conceptes	4,24800	€
P-31	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica	3,73	€
	B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiònica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	1,58400	€
			Altres conceptes	2,14600	€
P-32	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	22,94	€
	B0111000	m3	Aigua	0,07800	€
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	20,48400	€
			Altres conceptes	2,37800	€
P-33	G922U011	m	Revestiment de berma amb sòl seleccionat compactat al 95% PM, Dmax 16 mm, 6<IP<10	8,38	€
	B0111000	m3	Aigua	0,00390	€
	B03DU103	m3	Sòl seleccionat tipus 2 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	0,38587	€
			Altres conceptes	7,99023	€
P-34	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	32,79	€
	B9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 S per a capa intermitja, inclòs filler, sense incloure	21,86000	€
			Altres conceptes	10,93000	€
P-35	G9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 base B 50/70 G, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	32,74	€

Eixampla i millora de la rasant i el drenatge de la carretera GIV-6228.
Del Pont del Príncep a Vilamalla (Alt Empordà)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 G, per a capa de base, inclòs filler, sense incloure Altres conceptes	21,81000 10,93000	€ €
P-36	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	34,99	€
	B9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 S per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure Altres conceptes	23,23000 11,76000	€ €
P-37	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mescles bituminoses	424,70	€
	B055U001	t	Betum asfàltic tipus B 50/70 Altres conceptes	404,48000 20,22000	€ €
P-38	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus C50BF5 IMP	0,50	€
	B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus C50BF5 IMP Altres conceptes	0,34800 0,15200	€ €
P-39	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou	0,36	€
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER Altres conceptes	0,18000 0,18000	€ €
P-40	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoadherent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell	0,40	€
	B055U320	kg	Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus C60B4 TER o C60B3 TER Altres conceptes	0,21000 0,19000	€ €
P-41	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,6 segons UNE-EN 1317-2, amb separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m (BMSNA4/T), elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb una alçària de 750 mm, inclòs enclavament i soldadures, també suport amb poste-placa si fos necessari, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi	37,13	€
	BBM2U503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball Altres conceptes	26,46000 10,67000	€ €
P-42	GB2AU504	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2, amb separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m (BMSNA2/T), elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb una alçària de 750 mm, inclòs enclavament i soldadures, també suport amb poste-placa si fos necessari, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi	53,38	€

Eixampla i millora de la rasant i el drenatge de la carretera GIV-6228.
Del Pont del Príncep a Vilamalla (Alt Empordà)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BBM2U504	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball Altres conceptes	37,41000 15,97000	€ €
P-43	GB2AU580	u	Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat en recta o corba de qualsevol radi	220,12	€
	BBM2U580	u	Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada Altres conceptes	156,87000 63,25000	€ €
P-44	GB2AU583	u	Extrem de 8 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm cada 2 m, separadors, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat	537,76	€
	BBM2U583	u	Extrem de 8 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abati Altres conceptes	312,26000 225,50000	€ €
P-45	GB2AUNA1	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W7, índex de severitat A i deflexió dinàmica 2,1 segons UNE-EN 1317-2, composta per barana horitzontal de fusta tractada de secció cilíndrica aproximada de 180 mm de diàmetre, armada interiorment amb perfil metàl·lic d'acer galvanitzat i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-100 revestida de fusta tractada. Distància entre suports 4 m i per anar clavats tipus G4M de Rodino Road o equivalent, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi	76,18	€
	BBM2UNA1	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de tre Altres conceptes	50,50000 25,68000	€ €
P-46	GB2CU031	m	Barrera de seguretat simple, prefabricada de formigó, per a ús permanent, tipus DB 80AS de GLS Prefabricados o equivalent, nivell de contenció mínim H2, índex de severitat B i amplària de treball W7 segons UNE-EN 1317-2, amb perfil a una cara, en mòduls de 6 m, de dimensions i detalls segons plànols, inclosos parts proporcionals de transicions, terminals i ancoratges, totalment col·locada	59,76	€
	BBM0U331	m	Semibarrera prefabricada de formigó per a ús permanent, tipus DB 80AS de GLS Pref Altres conceptes	48,42000 11,34000	€ €
P-47	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	0,87	€
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,39340	€
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre Altres conceptes	0,05340 0,42320	€ €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-48	GBB1U102	u	Placa triangular d'acer galvanitzat de 135 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	125,21	€
	BBM1U102	u	Placa triangular d'acer galvanitzat, de 135 cm, amb revestiment reflectant HI classe R Altres conceptes	100,13000 25,08000	€ €
P-49	GBB1U111	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	130,06	€
	BBM1U111	u	Placa circular d'acer galvanitzat, de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant HI Altres conceptes	108,57000 21,49000	€ €
P-50	GBB1U933	m2	Muntatge de placa o panell en lames superior a 1,00 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), inclosos elements de fixació al suport, sense incloure la placa ni el suport, totalment col·locada	24,75	€
	BBMZU401	u	Elements de fixació per a suport de senyals de trànsit Altres conceptes	10,83000 13,92000	€ €
P-51	GBB1X910	u	Muntatge de mirall de seguretat pel trànsit. Inclosos elements de fixació al suport, sense incloure la placa ni el suport, totalment col·locat	23,43	€
	BBMZU401	u	Elements de fixació per a suport de senyals de trànsit Altres conceptes	7,22000 16,21000	€ €
P-52	GBB5U674	m2	Placa complementària d'alumini superior a 0,25 m2 i fins a 0,50 m2, per a senyals de trànsit (S-800/S-870), amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	317,07	€
	BBM5U474	m2	Placa complementària d'alumini superior a 0,25 m2 i fins a 0,50 m2, amb revestiment r	242,97000	€
	BBMZU601	u	Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit Altres conceptes	21,99400 52,10600	€ €
P-53	GBBZU005	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació	109,52	€
	BBMZU106	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyals de trànsit	68,91500	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra Altres conceptes	8,72200 31,88300	€ €
P-54	GBBZU006	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a la col·locació de dues senyals de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació	130,41	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	10,90250	€
	BBMZU106	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyals de trànsit Altres conceptes	86,63600 32,87150	€ €
P-55	GD56UX01	m	Cuneta triangular de 1,80 m d'amplària i 0,45 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	9,63	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	9,63000	€
P-56	GD56UX02	m	Cuneta trapezoïdal secció fins a 3,30 m d'amplada, 2,60m de base i 0,70 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	12,91	€
			Altres conceptes	12,91000	€
P-57	GD57U010	m	Cuneta transitable tipus TTR-10, d'1,00 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	20,95	€
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,06300	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	12,46000	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,22011	€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,27200	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,05020	€
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,02706	€
			Altres conceptes	7,85763	€
P-58	GD57U115	m	Cuneta de seguretat tipus STR-15, d'1,50 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	23,88	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,06275	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	14,32900	€
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,03075	€
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,09450	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,24750	€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,35360	€
			Altres conceptes	8,76190	€
P-59	GD57UX01	m	Cuneta profunda trapezoïdal de fins a 1,5 m d'amplada, 1,0 m de base i 0,50 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	35,54	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,37950	€
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,12600	€
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,36900	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	14,95200	€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,51680	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,10040	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	19,09630	€
P-60	GD57UX02	m	Cuneta profunda trapezoïdal de fins a 0,75 m d'amplada, 0,5 m de base i 0,40 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	29,66	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	9,34500	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,10040	€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,51680	€
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,12600	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,37950	€
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,36900	€
			Altres conceptes	18,82330	€
P-61	GD57UX03	m	Cuneta profunda trapezoïdal de fins a 1,35 m d'amplada, 0,65 m de base i 0,70 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	36,20	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,10040	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	15,57500	€
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,36900	€
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,12600	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,37950	€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,51680	€
			Altres conceptes	19,13330	€
P-62	GD57UX04	m	Cuneta triangular de 1,80 m d'amplada i 0,45 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	31,35	€
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,11340	€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,40800	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,07530	€
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,03075	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,33000	€
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàst	14,56500	€
			Altres conceptes	15,82755	€
P-63	GD57UX05	m	Cuneta profunda trapezoïdal de 3,30/2,60 m d'amplada i 0,70 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	85,85	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	34,76340	€
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,43050	€
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,15120	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,42900	€
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,61200	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,11797	€
			Altres conceptes	49,34593	€
P-64	GD5AR216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, tub, geotextil i rebler de material filtrant, segons plànols	24,53	€
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a dreus	4,47160	€
	BD5AU160	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°,	6,90100	€
	B7B1U002	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 150 g/m2, 100% foradat p	3,21200	€
	B060UR11	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàst	2,90650	€
			Altres conceptes	7,03890	€
P-65	GD7JQ186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	63,18	€
	BD7JQ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDP	43,08480	€
			Altres conceptes	20,09520	€
P-66	GD7JS186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	110,23	€
	BD7JS180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDP	83,24220	€
			Altres conceptes	26,98780	€
P-67	GD7JY186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 1000 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	184,92	€
	BD7JY180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDP	148,94040	€
			Altres conceptes	35,97960	€
P-68	GD7ZTZ06	u	Embrocament per a tub de diàmetre 60 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació emmacat de pedra i rebler, totalment col·locat i acabat	660,22	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	7,88000	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	1,63150	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,64000	€
	B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	60,88380	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	6,60000	€
			Altres conceptes	580,58470	€
P-69	GD7ZTZ07	u	Embrocament per a tub de diàmetre 80 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat	804,37	€
	B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	60,88380	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,64000	€
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	7,88000	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	1,63150	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	6,60000	€
			Altres conceptes	724,73470	€
P-70	GD7ZTZ08	u	Embrocament per a tub de diàmetre 100 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat	1.044,63	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	1,63150	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	6,60000	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,64000	€
	B060U320	m3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	60,88380	€
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	7,88000	€
			Altres conceptes	964,99470	€
P-71	GDK2U020	u	Pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	230,13	€
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	57,31600	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,47500	€
	B0D8U001	m2	Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos	6,65860	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	1,33030	€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	4,95000	€
			Altres conceptes	157,40010	€
P-72	GDKZU060	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe B-125, segons UNE-EN 124, totalment col·locat	178,66	€
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	1,71740	€
	BDKZU060	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe B-125, segons UNE-EN 124	144,76000	€
			Altres conceptes	32,18260	€
P-73	GR3PU030	m3	Terra vegetal procedent de préstec, incloent tractament i estesa sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs refinat manual dels talussos	16,07	€
	BR34U001	kg	Adob orgànic vegetal amb un 70% de matèria orgànica i 20% d'àcids húmics	0,37500	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BR3AU001	kg	Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	0,16500	€
	BR3PU001	m3	Terra vegetal, inclòs transport a l'obra	10,81000	€
			Altres conceptes	4,72000	€
P-74	NSA03	m2	Subministrament i col·locació de reixa tipus tramex de malla 35x70mm, platina portant 90x5mm i platina separadora 30x5mm o equivalent pel pas d'un camió gran (10.000kg per roda), acabat galvanitzat.	220,32	€
	N103	m2	Malla 35x70 / pletina portant de 90x5 i pletina separadora de 30x5. Acabat galvanitzat.	188,89000	€
			Altres conceptes	31,43000	€
P-75	SE21S020	m	Subministrament i col·locació a l'interior de la rasa de cinta de plàstic de senyalització de presència de conductors elèctrics subterranis segons normativa de la companyia de distribució elèctrica.	0,41	€
			Sense descomposició	0,41000	€
P-76	SE51S016	m	Subministrament i instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris.	4,30	€
			Sense descomposició	4,30000	€
P-77	SEA1S070	m	Subministrament i estesa per rasa de serveis afectats de línia soterrada de conductor RV 3x1x240+1x150 mm2 Al 0,6/1 kV, inclòs accessoris.	11,09	€
			Sense descomposició	11,09000	€
P-78	SEA1S080	m	Subministrament i estesa per tubular de serveis afectats de línia soterrada de conductor RV 3x1x240+1x150 mm2 Al 0,6/1 kV, inclòs accessoris.	13,65	€
			Sense descomposició	13,65000	€
P-79	UZEX01	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,5m amb junta plana segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat.	1.359,09	€
	B4PA1U01	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,5m am	1.211,76000	€
			Altres conceptes	147,33000	€
P-80	UZEX02	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 1,5x1,5m amb junta encadellada segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat.	523,90	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B4PA1U02	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 1,5x1,5m a	416,34000	€
			Altres conceptes	107,56000	€
P-81	UZEX03	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,25m amb junta plana segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat.	1.305,51	€
	B4PA1U03	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,25m a	1.160,73000	€
			Altres conceptes	144,78000	€
P-82	UZEX04	m	Canal prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 0,3x1m amb junta encadellada segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Amb llosa superior de dimensions 2x1,35x0,2. Inclòs subministrament, col·locació i segellat.	268,90	€
	B4PB1U01	m	Canal prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 0,3x1m a	207,36000	€
			Altres conceptes	61,54000	€

A Girona,
Els autors del projecte,

Jordi Quera i Miró
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 6.513

Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

PRESSUPOSTOS PARCIAIS

Eixampla i millora de la rasant i el drenatge de la carretera GIV-6228.
Del Pont del Príncep a Vilamalla (Alt Empordà)

PRESSUPOST

Pàg.: 1

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega, transport a l'abocador i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador dels materials resultants (P - 8)	37,89	6,000	227,34
2	G21B3012	m2	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de placa i panell de senyalització de trànsit, inclòs part proporcional de suports i demolició de fonamentacions, càrrega, transport a l'abocador i cànon d'abocament i manteniment de l'abocador dels materials resultants (P - 9)	46,38	1,000	46,38
3	G21B1004	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador (Inclou cànon d'abocament i manteniment de l'abocador) de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA2 o BMSNR2, inclòs part proporcional de suports. (P - 7)	4,75	198,000	940,50
4	G21DU040	m	Demolició de claveguera de tub de formigó de diàmetre interior < 100 cm, inclosa solera i recobriments de formigó, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 10)	41,44	88,000	3.646,72
5	G21DU1X1	m	Demolició de cuneta de formigó de fins a 1,50 m d'amplària i 15 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 11)	12,31	147,000	1.809,57
6	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 2)	51,64	14,400	743,62
7	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 3)	4,66	445,000	2.073,70
8	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mesclures bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (P - 4)	3,99	920,400	3.672,40
9	G219U202	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mesclures bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual i transport dels materials resultants a la central per a reciclat de la mescla, inclosa la neteja de la superfície (P - 5)	0,35	4.916,000	1.720,60
10	G219U300	m2	Estriat amb escarificador de paviment de mesclures bituminoses, inclosa la neteja de la superfície, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 6)	0,81	2.195,000	1.777,95
11	PPA0U001	P.A	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra (P - 0)	4.500,00	1,000	4.500,00
TOTAL	Capítol	01.01			21.158,78	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G22DU110	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 21)	0,37	4.975,300	1.840,86
2	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 12)	1,97	2.071,600	4.081,05

euros

Eixampla i millora de la rasant i el drenatge de la carretera GIV-6228.
Del Pont del Príncep a Vilamalla (Alt Empordà)

PRESSUPOST

Pàg.: 2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
3	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 13)	2,97	1.456,800	4.326,70
4	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl seleccionat, amb CBR>=10, procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 16)	11,77	1.606,800	18.912,04
5	G226U030	m3	Terraplenat, pedraplenat o reblert tot-u amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 17)	1,41	1.375,800	1.939,88
6	G222X001	u	Cala per determinar el gruix de la terra vegetal a retirar, fins a 1 metre de fondària, en tot tipus de terreny, amb mitjans manuals i ajudes mecàniques. Inclou el posterior reblert i compactat (si s'escau). (P - 15)	131,37	3,000	394,11
7	GR3PU030	m3	Terra vegetal procedent de préstec, incloent tractament i estesa sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs refinat manual dels talussos (P - 73)	16,07	254,600	4.091,42
TOTAL	Capítol	01.02			35.586,06	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 32)	22,94	2.111,600	48.440,10
2	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiónica, tipus C50BF5 IMP (P - 38)	0,50	3.860,000	1.930,00
3	G9J1U320	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoaderent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER sobre ferm nou (P - 39)	0,36	14.930,000	5.374,80
4	G9J1U325	m2	Reg d'adherència amb emulsió termoaderent, tipus C60B4 TER o C60B3 TER, sobre ferm vell (P - 40)	0,40	3.605,760	1.442,30
5	G9H1U612	t	Mescla bituminosa en calent AC16 surf B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 36)	34,99	936,744	32.776,67
6	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent AC 22 bin B 50/70 S, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 34)	32,79	811,968	26.624,43
7	G9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 base B 50/70 G, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 35)	32,74	855,216	27.999,77
8	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B 50/70, per a mesclures bituminoses (P - 37)	424,70	126,861	53.877,87
9	G922U011	m	Revestiment de berma amb sòl seleccionat compactat al 95% PM, Dmax 16 mm, 6<IP<10 (P - 33)	8,38	1.185,000	9.930,30
TOTAL	Capítol	01.03			208.396,24	

euros

PRESSUPOST

Pàg.: 3

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
3	GD57UX03	m	Cuneta profunda trapezoïdal de fins a 1,35 m d'amplada, 0,65 m de base i 0,70 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 61)	36,20	200,470	7.257,01
4	GD57U010	m	Cuneta transitable tipus TTR-10, d'1,00 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 57)	20,95	30,200	632,69
5	GD57U115	m	Cuneta de seguretat tipus STR-15, d'1,50 m d'amplada i 0,15 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 58)	23,88	12,600	300,89
6	GD56UX01	m	Cuneta triangular de 1,80 m d'amplària i 0,45 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 55)	9,63	167,500	1.613,03
7	GD57UX04	m	Cuneta triangular de 1,80 m d'amplada i 0,45 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 62)	31,35	12,000	376,20
8	GD56UX02	m	Cuneta trapezoïdal secció fins a 3,30 m d'amplada, 2,60m de base i 0,70 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 56)	12,91	128,500	1.658,94
9	GD57UX05	m	Cuneta profunda trapezoïdal de 3,30/2,60 m d'amplada i 0,70 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 63)	85,85	12,000	1.030,20
10	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 13)	2,97	147,000	436,59
11	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 24)	79,06	18,088	1.430,04
12	GD7JQ186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 65)	63,18	30,000	1.895,40
13	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 14)	6,49	3,600	23,36
14	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 18)	4,25	3,024	12,85
15	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 28)	40,59	4,380	177,78
16	FDKZHB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 1)	115,27	1,000	115,27

TOTAL Capítol 01.04 26.813,85

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	05	OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL
Títol 3	01	ODT-1

euros

PRESSUPOST

Pàg.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 14)	6,49	116,151	753,82
2	G228U075	m3	Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 19)	44,47	21,168	941,34
3	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 32)	22,94	12,250	281,02
4	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat. (P - 23)	8,45	75,320	636,45
5	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 25)	88,01	7,896	694,93
6	G450U060	m3	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 26)	92,02	3,009	276,89
7	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 27)	0,94	889,440	836,07
8	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 28)	40,59	45,203	1.834,79
9	G711U010	m2	Membrana amb làmina de betum asfàltic modificat LBM(SBS)-40-FV+FP, per a impermeabilització de tauler de pont, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment acabada (P - 29)	13,97	33,320	465,48
10	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiónica (P - 31)	3,73	104,020	387,99
11	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (P - 30)	13,33	113,092	1.507,52
12	GD5AR216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols (P - 64)	24,53	19,600	480,79
13	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 18)	4,25	9,990	42,46
14	UZEX01	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,5m amb junta plana segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat. (P - 79)	1.359,09	9,800	13.319,08

TOTAL Títol 3 01.05.01 22.458,63

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	05	OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL
Títol 3	02	ODT-2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 14)	6,49	99,744	647,34

euros

PRESSUPOST

Pàg.: 5

2	G228U075	m3	Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 19)	44,47	39,744	1.767,42
3	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 32)	22,94	10,000	229,40
4	G3Z1U010	m2	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat. (P - 23)	8,45	48,280	407,97
5	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 25)	88,01	2,484	218,62
6	G450U060	m3	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 26)	92,02	2,153	198,12
7	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 27)	0,94	367,880	345,81
8	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 28)	40,59	35,019	1.421,42
9	G711U010	m2	Membrana amb làmina de betum asfàltic modificat LBM(SBS)-40-FV+FP, per a impermeabilització de tauler de pont, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment acabada (P - 29)	13,97	18,400	257,05
10	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica (P - 31)	3,73	77,400	288,70
11	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (P - 30)	13,33	107,600	1.434,31
12	GD5AR216	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 160 mm, ranurat parcial en un arc de 220° a 360° i SN 4 kN/m2, inclòs excavació, transport a abocador, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, tub, geotextil i reblert de material filtrant, segons plànols (P - 64)	24,53	20,000	490,60
13	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 18)	4,25	3,075	13,07
14	UZEX02	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 1,5x1,5m amb junta encadellada segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat. (P - 80)	523,90	10,000	5.239,00
TOTAL	Títol 3		01.05.02			12.958,83

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	06	ACCESSOS A FINQUES I CAMPS
Títol 3	01	ACCESSOS SENSE PAS SALVACUNETES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 14)	6,49	6,032	39,15
2	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 24)	79,06	7,620	602,44
3	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 32)	22,94	9,360	214,72

TOTAL Títol 3 01.06.01 856,31

euros

PRESSUPOST

Pàg.: 6

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	06	ACCESSOS A FINQUES I CAMPS
Títol 3	02	PASSOS SALVACUNETES AMB TUB

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 14)	6,49	97,045	629,82
2	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 24)	79,06	131,436	10.391,33
3	GD7JQ186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 630 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 65)	63,18	34,100	2.154,44
4	GD7ZTZ06	u	Embrocament per a tub de diàmetre 60 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació emmacat de pedra i reblert, totalment col·locat i acabat (P - 68)	660,22	8,000	5.281,76
5	GD7ZTZ07	u	Embrocament per a tub de diàmetre 80 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (P - 69)	804,37	7,000	5.630,59
6	GD7JS186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 66)	110,23	28,400	3.130,53
7	GD7ZTZ08	u	Embrocament per a tub de diàmetre 100 cm, inclòs excavació, encofrat, formigó HM-20 de nivellació i reblert, totalment col·locat i acabat (P - 70)	1.044,63	6,000	6.267,78
8	GD7JY186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 1000 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 67)	184,92	18,300	3.384,04
TOTAL	Títol 3		01.06.02		36.870,29	

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	06	ACCESSOS A FINQUES I CAMPS
Títol 3	03	PASSOS SALVACUNETES AMB CAIXONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 14)	6,49	131,053	850,53
2	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 18)	4,25	26,853	114,13
3	G450U050	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 25)	88,01	8,160	718,16
4	G450U060	m3	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 26)	92,02	5,248	482,92
5	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 27)	0,94	1.139,850	1.071,46

euros

PRESSUPOST

Pàg.: 7

6	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 28)	40,59	61,296	2.488,00
7	UZEX03	m	Caixó prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 3x1,25m amb junta plana segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Inclòs subministrament, col·locació i segellat. (P - 81)	1.305,51	15,000	19.582,65
8	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 24)	79,06	20,925	1.654,33
9	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 32)	22,94	40,875	937,67

TOTAL	Títol 3	01.06.03	27.899,85
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	06	ACCESSOS A FINQUES I CAMPS
Títol 3	04	PAS SALVACUNETES AMB CANAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	UZEX04	m	Canal prefabricat de formigó armat amb acer B-500 de dimensions interiors 0,3x1m amb junta encadellada segellada en obra de la casa Palau o similar (veure fitxa tècnica i memòria de càlcul a l'annex d'estructures). Amb llosa superior de dimensions 2x1,35x0,2. Inclòs subministrament, col·locació i segellat. (P - 82)	268,90	26,000	6.991,40
2	NSA03	m2	Subministrament i col·locació de reixa tipus tramex de malla 35x70mm, platina portant 90x5mm i platina separadora 30x5mm o equivalent pel pas d'un camió gran (10.000kg per roda), acabat galvanitzat. (P - 74)	220,32	10,800	2.379,46

TOTAL	Títol 3	01.06.04	9.370,86
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	06	ACCESSOS A FINQUES I CAMPS
Títol 3	05	DESVIAMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G22TU102	m	Formació, manteniment i eliminació si cal, de camí d'accés als talls, mesurat sobre el perfil longitudinal (P - 22)	17,10	60,000	1.026,00

TOTAL	Títol 3	01.06.05	1.026,00
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	07	SEGURETAT VIAL
Títol 3	01	SENYALITZACIÓ HORIZONTAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GBA1U210	m	Pintat amb dues capes de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 47)	0,87	2.859,000	2.487,33

TOTAL	Títol 3	01.07.01	2.487,33
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	07	SEGURETAT VIAL
Títol 3	02	SENYALITZACIÓ VERTICAL

euros

PRESSUPOST

Pàg.: 8

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GBB1U102	u	Placa triangular d'acer galvanitzat de 135 cm de costat, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 48)	125,21	2,000	250,42
2	GBB5U674	m2	Placa complementària d'alumini superior a 0,25 m2 i fins a 0,50 m2, per a senyals de trànsit (S-800/S-870), amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 52)	317,07	0,300	95,12
3	GBB1U111	u	Placa circular d'acer galvanitzat de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant HI classe RA2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 49)	130,06	2,000	260,12
4	GBB1X910	u	Muntatge de mirall de seguretat pel trànsit. Inclosos elements de fixació al suport, sense incloure la placa ni el suport, totalment col·locat (P - 51)	23,43	2,000	46,86
5	GBBZU005	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació (P - 53)	109,52	3,000	328,56
6	GBBZU006	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a la col·locació de dues senyals de trànsit en carreteres, inclòs fonamentació i col·locació (P - 54)	130,41	1,000	130,41
7	GBB1U933	m2	Muntatge de placa o panell en lames superior a 1,00 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), inclosos elements de fixació al suport, sense incloure la placa ni el suport, totalment col·locada (P - 50)	24,75	3,000	74,25

TOTAL	Títol 3	01.07.02	1.185,74
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	07	SEGURETAT VIAL
Títol 3	03	BARRERES DE SEGURETAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GB2AU504	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W5, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,3 segons UNE-EN 1317-2, amb separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 2 m (BMSNA2/T), elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb una alçària de 750 mm, inclòs enclavament i soldadures, també suport amb poste-placa si fos necessari, totalment col·locada per a proteccions de pòrtics i banderoles de senyalització, en recta o corbada de qualsevol radi (P - 42)	53,38	48,500	2.588,93
2	GB2AU503	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W6, índex de severitat A i deflexió dinàmica 1,6 segons UNE-EN 1317-2, amb separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal de perfil tubular de 120x55 mm cada 4 m (BMSNA4/T), elements de fixació, material auxiliar i captafars, amb una alçària de 750 mm, inclòs enclavament i soldadures, també suport amb poste-placa si fos necessari, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi (P - 41)	37,13	616,500	22.890,65
3	GB2AU580	u	Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accesos, galvanitzada en calent, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm, separadors, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat en recta o corba de qualsevol radi (P - 43)	220,12	18,000	3.962,16

euros

PRESSUPOST

Pàg.: 9

4	GB2AU583	u	Extrem de 8 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil tubulars de 120x55 mm cada 2 m, separadors, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat (P - 44)	537,76	4,000	2.151,04
5	GB2CU031	m	Barrera de seguretat simple, prefabricada de formigó, per a ús permanent, tipus DB 80AS de GLS Prefabricados o equivalent, nivell de contenció mínim H2, índex de severitat B i amplària de treball W7 segons UNE-EN 1317-2, amb perfil a una cara, en mòduls de 6 m, de dimensions i detalls segons plànols, inclosos parts proporcionals de transicions, terminals i ancoratges, totalment col·locada (P - 46)	59,76	87,000	5.199,12
6	GB2AUNA1	m	Barrera de seguretat mixta de fusta i acer, amb nivell de contenció N2, amplària de treball W7, índex de severitat A i deflexió dinàmica 2,1 segons UNE-EN 1317-2, composta per barana horitzontal de fusta tractada de secció cilíndrica aproximada de 180 mm de diàmetre, armada interiorment amb perfil metàl·lic d'acer galvanitzat i suportada per muntants amb perfil d'acer galvanitzat C-100 revestida de fusta tractada. Distància entre suports 4 m i per anar clavats tipus G4M de Rodino Road o equivalent, inclòs elements de fixació, material auxiliar, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi (P - 45)	76,18	30,000	2.285,40

TOTAL Títol 3 01.07.03 39.077,30

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	08	SERVEIS AFECTATS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 14)	6,49	18,352	119,10
2	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 24)	79,06	2,200	173,93
3	SE51S016	m	Subministrament i instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris. (P - 76)	4,30	44,000	189,20
4	SEA1S080	m	Subministrament i estesa per tubular de serveis afectats de línia soterrada de conductor RV 3x1x240+1x150 mm2 Al 0,6/1 kV, inclòs accessoris. (P - 78)	13,65	22,000	300,30
5	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 18)	4,25	11,320	48,11
6	G228U200	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 3 mm en llit i arryonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 20)	31,14	2,240	69,75
7	SEA1S070	m	Subministrament i estesa per rasa de serveis afectats de línia soterrada de conductor RV 3x1x240+1x150 mm2 Al 0,6/1 kV, inclòs accessoris. (P - 77)	11,09	28,000	310,52
8	GDK2U020	u	Pericó per a canalització de serveis de 60x60x80 cm de secció interior, amb parets de 15 cm de gruix i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20, inclòs excavació, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 71)	230,13	4,000	920,52

euros

PRESSUPOST

Pàg.: 10

9	GDKZU060	u	Marc i tapa de 60x60 cm, de fosa dúctil, classe B-125, segons UNE-EN 124, totalment col·locat (P - 72)	178,66	4,000	714,64
10	SE21S020	m	Subministrament i col·locació a l'interior de la rasa de cinta de plàstic de senyalització de presència de conductors elèctrics subterranis segons normativa de la companyia de distribució elèctrica. (P - 75)	0,41	50,000	20,50
11	XPA0EN01	pa	Partida alçada a justificar per els treballs a realitzar per la companyia ENDESA, segons el pressupost facilitat per la companyia amb data 17-09-2021 i inclòs a l'annex 14 del present projecte. Inclou el seccionament, deixar fora de servei les línies de BT afectades i la realització dels entroncaments necessaris amb la xarxa existent. No inclou la capitalització del cànon de l'ACA ni la capitalització del cànon de la Generalitat. (P - 0)	344,92	1,000	344,92
12	XPA0EN02	pa	Partida alçada a justificar pels drets de supervisió de la companyia ENDESA, segons el pressupost facilitat per la companyia amb data 17-09-2021 i inclòs a l'annex 14 del present projecte. (P - 0)	170,62	1,000	170,62

TOTAL Capítol 01.08 3.382,11

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	09	ALTRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAX0000	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició (P - 0)	3.219,17	1,000	3.219,17
2	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)	8.702,94	1,000	8.702,94
3	XPA100CB	pa	Partida alçada a justificar en previsió per a la reposició de trams de la via ciclista que puguin resultar afectats per les obres. (P - 0)	10.000,00	1,000	10.000,00

TOTAL Capítol 01.09 21.922,11

euros

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 3: Títol 3			Import
Títol 3	01.05.01	ODT-1	22.458,63
Títol 3	01.05.02	ODT-2	12.958,83
Capítol	01.05	OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL	35.417,46
Títol 3	01.06.01	ACCESSOS SENSE PAS SALVACUNETES	856,31
Títol 3	01.06.02	PASSOS SALVACUNETES AMB TUB	36.870,29
Títol 3	01.06.03	PASSOS SALVACUNETES AMB CAIXONS	27.899,85
Títol 3	01.06.04	PAS SALVACUNETES AMB CANAL	9.370,86
Títol 3	01.06.05	DESVIAMENTS	1.026,00
Capítol	01.06	ACCESSOS A FINQUES I CAMPS	76.023,31
Títol 3	01.07.01	SENYALITZACIÓ HORIZONTAL	2.487,33
Títol 3	01.07.02	SENYALITZACIÓ VERTICAL	1.185,74
Títol 3	01.07.03	BARRERES DE SEGURETAT	39.077,30
Capítol	01.07	SEGURETAT VIAL	42.750,37
			154.191,14
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	21.158,78
Capítol	01.02	MOVIMENTS DE TERRES	35.586,06
Capítol	01.03	FERMS I PAVIMENTS	208.396,24
Capítol	01.04	DRENATGE LONGITUDINAL	26.813,85
Capítol	01.05	OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL	35.417,46
Capítol	01.06	ACCESSOS A FINQUES I CAMPS	76.023,31
Capítol	01.07	SEGURETAT VIAL	42.750,37
Capítol	01.08	SERVEIS AFECTATS	3.382,11
Capítol	01.09	ALTRES	21.922,11
Obra	01	Pressupost 0001	471.450,29
			471.450,29
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 0001	471.450,29
			471.450,29

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	471.450,29
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 471.450,29.....	61.288,54
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 471.450,29.....	28.287,02

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

€ 561.025,85

21 % IVA SOBRE 561.025,85..... 117.815,43

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 678.841,28

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a
sis-cents setanta-vuit mil vuit-cents quaranta-un euros amb vint-i-vuit centims